



Herbert Klemisch
Christa Liedtke
Christopher Manstein
Holger Rohn

Umweltmanagement und ECO-Design

Dokumentation der transnationalen
Partnerschaft zwischen

Verein Faktor 4+, Klagenfurt
Wuppertal Institut, Wuppertal
Klaus Novy Institut, Köln

Zukunftsfähige Unternehmen (4)

Das Projekt wird aus Mitteln des Europäischen
Sozialfonds - Gemeinschaftsinitiative ADAPT - dem Land
Nordrhein-Westfalen und dem nationalen Arbeitsmarkt-
service in Kärnten gefördert.

Nr. 96 • Oktober 1999
ISSN 0949-5266

Wuppertal Papers

"Wuppertal Papers" werden einer begrenzten Anzahl von Fachleuten zur Verfügung gestellt, um sich relativ frühzeitig mit bestimmten Aspekten der Arbeit des Wuppertal Institutes vertraut zu machen. Obwohl die Arbeiten vor ihrer Fassung als "Wuppertal Papers" intern eine gewisse Diskussion erfahren, betrachten die Autoren/Autorinnen ihre Ergebnisse und Überlegungen als vorläufig. Alle Empfänger/innen sind daher eingeladen, die vorgelegte Arbeit zu kommentieren und anzureichern. Das Wuppertal Institut identifiziert sich nicht notwendigerweise mit dem Inhalt.

"Wuppertal Papers" do not necessarily represent the opinion of the Wuppertal Institute. They are provided to a limited number of experts so that they can learn about the ongoing work at a relatively early stage. Even though the content has normally been discussed within the Wuppertal Institute prior to being issued in form of a "Wuppertal Papers", the authors consider their work still to be of a certain preliminary nature. For this reason, all recipients of "Wuppertal Papers" are very much invited to comment and enrich the work presented here.

Anmerkungen, Kritik und Verbesserungsvorschläge bitte an:

Christopher Manstein
Verein Faktor 4+
Messeplatz 1
A-9021 Klagenfurt

Tel. ++43 (0)4 63 / 56 800 - 35
Fax. ++43 (0)4 63 / 56 800 - 29
email: manstein@ktn-messen.co.at

Holger Rohn
Dr. Christa Liedtke
Wuppertal Institut
Abt. Stoffströme und Strukturwandel
Postfach 100 480
42004 Wuppertal

Tel. ++49 (0)2 02 / 24 92 - 244 / 278
Fax. ++49 (0)2 02 / 24 92 - 138
email: adapt@wupperinst.org

Herbert Klemisch
Klaus Novy Institut
Annostraße 27
50678 Köln

Tel. ++49 (0)2 21 / 93 12 07 - 15
Fax. ++49 (0)2 21 / 93 12 07 - 20
email: kni @kni.de

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	III
1. EINLEITUNG	1
2. PILOTSTUDIE: GREENONEtec – EINE DOKUMENTATION	4
2.1. EIN NEUER SOLARKOLLEKTOR MIT FAKTOR X	4
2.2. GREENONEtec – UNTERNEHMENSANALYSE	6
2.3. ZUSAMMENFASSUNG DER STÄRKEN UND SCHWÄCHEN	13
3. DISKUSSION UND AUSBLICK	16
ANHANG: DIE NATIONALEN PROJEKTE.....	18
A 1. KLAGENFURT INNOVATION – NEUE WEGE EINER UMWELTGERECHTEN PRODUKTGESTALTUNG	18
A 2. DAS KOOPERATIONSPROJEKT »LOKAL HANDELN - SYSTEMWEIT DENKEN«	24
LITERATURVERZEICHNIS.....	32

Key words

Resource management, small and medium sized companies, employment, qualification, participation, Eco-design, MIPS, eco-efficiency, factor 4/10, EMAS, environmental management.

Ressourcenmanagement, kleine und mittlere Unternehmen, Beschäftigung, Qualifizierung und Beteiligung, Eco-design, MIPS, Öko-Effizienz, Faktor 4/10, EG-Öko-Audit-Verordnung, Umweltmanagement.

Vorwort

Die Abteilung Stoffströme und Strukturwandel des Wuppertal Institutes, unter der Leitung von Dr. Peter Bartelmus, stellt das Projekt „Umweltmanagement und ECO-Design“ in Form dieses Wuppertal Papers der interessierten Öffentlichkeit vor. In der einheitlich gekennzeichneten Reihe mit dem Titel "**Zukunftsfähiges Unternehmen**" wird der zentralen Frage nachgegangen, welchen Beitrag Unternehmen auf dem Weg in eine zukunftsfähige Entwicklung leisten können. Ziel ist es, die Ergebnisse der Untersuchungen mit interessierten Personen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik zu diskutieren und deren Kritik in unserer weiteren Forschungsarbeit zu berücksichtigen.

Die Autoren der Reihe „Zukunftsfähiges Unternehmen“ sind Mitglieder der gleichnamigen Arbeitsgruppe (Leitung Dr. Christa Liedtke) sowie Kooperationspartner.

Bisher in dieser Reihe veröffentlichte Wuppertal Paper:

- Liedtke, C., Rohn, H. (1997): Zukunftsfähiges Unternehmen (1). Öko-Audit und Ressourcenmanagement bei der Kambium Möbelwerkstätte GmbH, Wuppertal 1997.
- Jürgens, G., Liedtke, C., Rohn, H. (1997): Zukunftsfähiges Unternehmen (2). Beurteilung des Öko-Audits im Hinblick auf Ressourcenmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen, Wuppertal 1997.
- Rohn, H., Klemisch, H., Giesen, J., Liedtke, C. (1998): Zukunftsfähiges Unternehmen (3). Lokal handeln – systemweit denken. Beschäftigungs-, Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Betrieben, Wuppertal 1998.

Danksagung

Die Inhalte des vorliegenden Papiers sind in enger Zusammenarbeit zwischen dem Verein Faktor 4+ (Klagenfurt), dem Wuppertal Institut und dem Klaus Novy Institut (Köln) entstanden. Neben allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des ADAPT-Teams und der Arbeitsgruppe »Zukunftsfähige Unternehmen« gilt unser besonderer Dank der Firma GREENoneTEC für die kooperative Zusammenarbeit, den Mitgliedern des Projektbeirats und Dr. Claus Barthel, die mit wertvollen Anregungen zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Förderung

Das Projekt wird aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds - Gemeinschaftsinitiative ADAPT - des Landes Nordrhein-Westfalen und des nationalen Arbeitsmarktservices in Kärnten gefördert.

1. Einleitung

Die Gemeinschaftsinitiative ADAPT

ADAPT ist eine der wichtigsten Gemeinschaftsinitiativen im Rahmen des Strukturfonds der Europäischen Union mit einem Fördervolumen von 91,1 Mrd. DM im Zeitraum von 1994 - 1999. ADAPT steht für „Anpassung der Arbeitskräfte an den industriellen Wandel“. Beschäftigten, die aufgrund strukturell bedingter Veränderungen in ihren Betrieben bzw. in ihren Branchen von Arbeitslosigkeit bedroht sind, soll mit ADAPT-Fördermitteln präventiv bei der Anpassung an die sich wandelnden Rahmenbedingungen geholfen werden. Ziel ist es also, Arbeitslosigkeit schon im Vorfeld über am Markt zukünftig nachgefragte Qualifikation zu vermeiden. Das Programm wird durch das Land Nordrhein-Westfalen kofinanziert. In NRW werden allein 130 Projekte durch diesen Strukturfonds gefördert. In Österreich wurden von 1997 bis 1999 insgesamt 55 Projekte unterstützt.

Gemeinschaftsinitiativen sind ein Förderinstrument innerhalb des Europäischen Sozialfonds (ESF), das die Europäische Kommission ergänzend dort einsetzt, wo die Strukturfonds Lücken lassen bzw. gemeinschaftsweites Handeln gefragt ist - wie bei der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit. Die Initiative ADAPT ist eingebettet in bestehende EU-Strukturen: So ergänzt sie das sogenannte „Ziel 4“ der Europäischen Strukturfonds, das die „Anpassung der Arbeitskräfte an industrielle Wandlungsprozesse und an Veränderungen der Produktionsprozesse“ beschleunigen helfen soll. Ein Ziel, das auch in den europäischen Weißbüchern „Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Beschäftigung“ und „Sozialpolitik“ eine wichtige Rolle spielt. Gemeinsam mit anderen europäischen Gemeinschaftsinitiativen hat ADAPT eine transnationale Dimension, da die Probleme auf dem Arbeitsmarkt europaweit vergleichbar sind.

Das MIPS-Konzept: Bindeglied der Projektpartnerschaft

Wie alle ADAPT geförderten Projekte hat auch dieses Projekt eine transnationale Dimension, da die Probleme auf dem Arbeitsmarkt europaweit vergleichbar sind. Unter dem Titel „Environmental management and Eco-Design“ wurde zwischen dem Wuppertal Institut/ Klaus Novy Institut für die Bundesrepublik und dem Verein Faktor 4+ für Österreich eine Zusammenarbeit vereinbart.

Sowohl das Wuppertal Institut in Deutschland (Abteilung Stoffströme und Strukturwandel) als auch der Verein Faktor 4+ in Klagenfurt/Österreich beschäftigen sich im Rahmen ihrer nationalen ADAPT-Projekte mit den grundsätzlichen Umweltthemen der „Dematerialisierung“ und „Steigerung der Ressourcenproduktivität“ sowie mit der praxisnahen Anwendung des MIPS-Konzeptes (MIPS=Materialinput pro Serviceeinheit)¹. Das Wuppertal Institut und Klaus Novy Institut konzentrieren sich in ihrem Projekt schwerpunktmäßig auf Fragen des Umweltmanagements, der Verein Faktor 4+ beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit dem Thema „Ökologisches Design von Produkten“. Primäres Ziel der nachfolgend beschriebenen transnationalen Partnerschaft ist die bisher in Europa einzigartige Zusammenarbeit auf den Gebieten „Dematerialisierung und Steigerung der

1 Vgl. dazu grundlegend: Schmidt-Bleek, Friedrich (1993): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – Das Maß für ökologisches Wirtschaften. Basel 1993. Schmidt-Bleek, Friedrich et al. (1998): MAIA – Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept. Basel 1998.

Ressourcenproduktivität“ sowie der unternehmens- und produktbezogenen Anwendung und Umsetzung des MIPS-Konzeptes.

Inhalte der Zusammenarbeit

Wesentliche Arbeitsschritte und Inhalte des transnationalen Projektes waren:

- Austausch von Erkenntnissen und Zahlenmaterial im Zusammenhang mit der Anwendung des MIPS-Konzeptes („MIPS-Basisdaten“), Methoden zur Evaluierung von Qualifizierungs- und Beteiligungspotentialen, Schulungs- und Qualifikationsbedarf.
- Erfahrungsaustausch zu betrieblichen und überbetrieblichen Schulungsmaßnahmen.
- Durchführung einer betrieblichen Pilotstudie.
- Teilnahme und Projektpräsentation im Rahmen der Faktor 4+ Messen 1998, 1999.

Bestandteil des Transnationalen Projektes war neben der Beteiligung an der Faktor 4+ Messe vom 17.6 bis 21.6 1998 in Klagenfurt, die entwickelte Methodik der Betriebsanalyse in einem Unternehmen der Kärntner Region zu erproben. Unser österreichischer Kooperationspartner hat dazu ein ökologisches Vorzeigeunternehmen ausgesucht: die Firma GREENoneTEC (siehe Kapitel 2). Daneben wurde auch die Verknüpfung der produktbezogenen Methode, die im österreichischen Projekt zur Anwendung kam, mit dem unternehmensbezogenen Instrumentarium des deutschen Analyse-Ansatzes vorangetrieben. Hierzu fanden in den beiden letzten Jahren regelmäßige Arbeitstreffen statt. Die Ergebnisse werden im Rahmen dieser Veröffentlichung zusammengefaßt und auf der zweiten Faktor 4+ Messe zum Thema „Öffentliche Beschaffung“ vom 13. bis 15. Oktober in Klagenfurt vorgestellt.

Von der transnationalen Ausrichtung des Projektes haben die Zielgruppen folgenden Zusatznutzen:

- Übertragung von nationalen Erfahrungen aus den Pilotprojekten
- Steigerung der Fachkompetenz und Beteiligungsmöglichkeiten
- Beitrag zur Beschäftigungssicherung
- Erhöhung des Praxisbezugs durch den Mix von inner- und überbetrieblicher Vorgehensweise
- Erweiterung der inhaltlichen Aspekte durch die Verbindung von unternehmens- und produktbezogenen Schulungsmaßnahmen

Der innovative Charakter des Projekts äußert sich u.a. in der Verknüpfung betrieblicher Anforderungen mit zielgerichteter Qualifikation und Einbeziehung verschiedener Beschäftigtengruppen und Überwindung der reinen Expertenorientierung im Umweltschutz.

Die Faktor 4+ Messe in Klagenfurt

Auf internationales Echo stieß die weltweit erste Kongreß-Messe "Faktor 4+", die vom 17. bis 21. Juni 1998 in Klagenfurt/Kärnten stattgefunden hat. Mehr als 650 Kongreß-Teilnehmer aus mehr als 20 verschiedenen Nationen sowie weitere 2500 Messe-Besucher ließen das Ereignis zu einer Spitzen-Fachveranstaltung im gesamten Europäischen Raum werden. Motiviert durch diese eindeutigen Signale, wollen die Kärntner Messen und der Verein Faktor 4+ an diesem Konzept festhalten, es weiter ausbauen und spezialisieren.

Rund 100 Aussteller aus Österreich, Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz präsentierten sich in einer begleitenden Fachschau auf der "Faktor 4+". Darunter fanden sich eine Reihe prominenter Firmen wie beispielsweise Canon, Bramac, Hess Natur, Landbell oder Eurotec. Im Rahmen der neuen Kongreß-Messe "Faktor 4+" wurde erstmals eine sogenannte "Faktor 4+"-Auszeichnung für besondere Innovationen unter den Messeausstellern vorgenommen. Die Ehrung nahm Prof. Ernst Ulrich von Weizsäcker im Rahmen eines Empfanges durch die Kärntner Landesregierung vor.

Die Preisträger der ersten Faktor 4+ Auszeichnung sind:

- Hess Naturtextilien GmbH, Butzbach (D), für die Longlife-Kollektion.
- Eurotec Pazen, Zeltingen (D) für Holzfensterserie 0,5.
- GREENoneTEC Kanduth Solarenergie GmbH, Ebenthal (A), für Solarkollektor FK 7010 N und Greenheatabsorber.
- Ing. G. Schmidt Kärntner Kinderwagenerzeugung (A), für Popolino-Windel.
- FEW Systemtechnik, Kempen (D), für GSWT Wärmetauscher.

Zentrales Thema der "Europäisch-Asiatischen Konferenz" an den beiden ersten Messetagen war die Frage, mit welchen Managementstrategien Unternehmen sich der Globalisierung und damit dem zunehmend schärferen Wettbewerb stellen sollen. Die Ressourcen-Effizienz wird dabei als Umweltmanagementziel immer wichtiger. Durch die Erhöhung der Ressourcen-Effizienz kann der Wohlstand, der aus einer Einheit Energie oder Material herausgeholt wird, erhöht und gleichzeitig der Umweltschutz verbessert werden. Die Ressourcen-Effizienz erhöht den betrieblichen Gewinn.⁶ Als sichtbares Ergebnis der ersten internationalen Faktor 4+ Kongreß-Messe 1998 wurden alle Kongreßteilnehmer aufgefordert, die sogenannte Klagenfurter Effizienzdeklaration (KED) zu unterzeichnen. Insgesamt wurde die Deklaration von rund 250 Personen unterzeichnet.

Als Spezialteil des Kongresses wurden am Freitag die Themen "Faktor 4+ in den Kommunen - Beispiele zum Nachahmen" und "Zukunft der Arbeit" diskutiert. Die Referate behandelten unter anderen die Schwerpunkte "Raumentwicklung, Öko-Profit und energieeffizientes Bauen" auf der einen Seite und "Arbeitszeitmodelle, ökologische Steuerreform und Soziale Sicherung" auf der anderen Seite.

Nach dem Erfolg der ersten Kongreß-Messe Faktor 4+ beschäftigt sich die Nachfolgeveranstaltung vom 13. bis 15. Oktober 1999 mit dem Thema "Die neue Beschaffung – Erfolg durch Effizienz". Zentrales Thema ist es, wie Kommunen, Regionen, Ministerien sowie große Organisationen und Unternehmen ihre Beschaffungsvorgänge zugleich kostengünstiger und umweltschonender organisieren können. Im Kongreß werden namhafte Referenten die Dimension der Öko-Effizienz verdeutlichen und anschaulich machen. Ziel ist es, eine sogenannte "Einkaufsbörse Faktor 4+" ins Leben zu rufen.

6 von Weizsäcker, Ernst Ulrich / Seiler-Hausmann (Hrsg.) (1999): Ökoeffizienz. Management der Zukunft. Basel 1999.

2. Pilotstudie: GREENoneTEC – Eine Dokumentation

GREENoneTEC – Betriebsportrait

1991 gründete Robert Kanduth das Unternehmen GREENoneTEC mit dem Ziel qualitativ hochwertige Solarprodukte zu produzieren. Aus der Einzelfertigung in der heimischen Garage entwickelte sich schnell ein florierender Betrieb. Die heutige Produktionsstätte in Ebental (Kärnten) mit 4000 qm Fläche wurde 1995 eingeweiht. Hier werden pro Woche mittlerweile 3000 qm Kollektorfläche hergestellt. Mit diesen Kollektoren beliefert das Unternehmen Erstaussatzer wie Bosch, Junkers oder Sonnenkraft. Der Marktanteil in Österreich beträgt heute 30 %, in Europa 10%. Der Umsatz ist von 7 Mio. DM 1995 auf 15 Mio. DM in 1998 angewachsen. Das ehrgeizige Ziel für 1999 liegt bei 20 Mio. DM. Dieser Aufschwung hat auch zu einem kräftigen Beschäftigungswachstum geführt. Die Firma hat heute 60 Mitarbeiter, im März waren es noch 45.

Neben der Auszeichnung mit dem Österreichischen Invest-Preis, dem Kärntner Umweltpreis oder dem Faktor 4+ Messepreis ist das Unternehmen sowohl nach ISO 9001 als auch nach ISO 14001 zertifiziert.

In Zusammenarbeit mit dem Faktor 4+ Verein analysierte GREENoneTEC Kollektortypen mittels einer MIPS-Analyse und entwickelte einen erfolgversprechenden Prototyp eines ressourcenoptimierten Kollektors.

2.1 Ein neuer Solarkollektor mit Faktor X

In Klagenfurt Innovation versuchten GREENoneTEC Mitarbeiter durch konsequente Anwendung der MIPS-Schulung einen völlig neuen Sonnenkollektors („Faktor X Kollektor“) herzustellen. Dazu wurde das Prinzip der Materialsubstitution angewendet, d.h. ein Werkstoff mit hohem ökologischen Rucksack konstruktiv durch ein Material mit kleinem ökologischen Rucksack ausgetauscht. Das hört sich einfach an, hat aber wesentliche Auswirkung auf Energieeffizienz und Systemeigenschaften des Kollektors. GREENoneTEC hat diese Produktinnovation genauestens analysiert.

Üblicherweise kommt bei modernen Kollektoren viel Kupfer aufgrund der guten Wärmeleiteigenschaften zum Einsatz. Nachteil: Kupfer hat einen besonders hohen Rucksack in der Herstellung, noch etwa 6 mal höher als z.B. das energieintensive Aluminium. Für den neuen Kollektor wurde von GREENoneTEC ein ganz anderes Material verwendet, was aber aus verständlichen Gründen der Geheimhaltung (laufende Patentanmeldung) hier nicht genannt werden kann. In der folgenden Tabelle ist zunächst das Ergebnis der Materialintensitätsanalyse dargestellt. Ergebnis: Der Faktor X Kollektor benötigt in seiner Herstellung zunächst einmal um einen Faktor 8 weniger Ressourcen.

Tabelle 1: Materialintensität (abiot.) der Herstellung des Referenz- und Faktor X Kollektors

	Eigengewicht [kg]	Ökolog. Rucksack [kg]	Materialinput [kg]	Spez. Materialintensität [kg/qm]
Referenzkollektor	115	9.158	9.273	2.318
Faktor X Kollektor	105	1.054	1.159	290

In weiterer Folge wurde die Errichtung einer ganzen Solaranlage berechnet, der Kollektor ist ja dabei nur eine Teilkomponente. Ausgelegt wurde diese komplette Anlage für eine typische Warmwasserversorgung eines 4 Personen Haushaltes. Einige technische Daten: Absorberfläche netto 5,52 qm; Neigung 45° mit Ausrichtung nach Süden; Speichervolumen 550 ltr.; Wasserverbrauch 200 ltr. pro Tag; Wassertemperatur 45°C. Da es sich bei dem Faktor X Kollektor um einen Prototyp handelt, hat GREENoneTEC seine Lebensdauer mit lediglich 10 Jahren angenommen, also die Materialintensität mit 2 multipliziert. Der Referenzkollektor - technisch ausgereift - hält gut und gerne 20 Jahre. Damit ist ein fairer Vergleich gewährleistet. In der folgenden Tabelle sind die Materialintensitätsberechnungen für die gesamten Anlagen dargestellt. Auch bezogen auf eine gesamte Anlage schlägt das neue System die Referenzanlage immer noch um nahezu einen Faktor 4.

Tabelle 2: Materialintensität (abiot.) der Herstellung der gesamten Solar-Anlagen

	Referenz- Anlage [kg]	Faktor X Anlage [kg]
Kollektor	13.910	3.476
Verrohrung	7.000	54
Solarspeicher	1.961	1.961
Wärmetauscher	840	840
Umwälzpumpe	135	135
indirekte Einsparung Dachfläche	- 416	- 416
Summe	23.845	6.320

Soweit die Herstellung. Die Fachleute unter den Lesern warten nun sicherlich schon auf die Rückwirkungen beim Betrieb der Anlage, also die energetischen Werte. Auch das hat GREENoneTEC analysiert und am Prüfstand genauestens messen lassen. Zur Abschätzung des Energiegewinnes wurden in einer Messreihe die sogenannte Wirkungsgradkennlinie des neuen Kollektors bestimmt und entsprechende Simulationen („TSOL“) durchgeführt. Der Energieertrag des Faktor X Kollektors liegt nur etwas unter dem (ausgereiften) Referenzmodell, seine Werte haben alle beteiligten Fachleute an diesem Projekt mehr als erstaunt. Die erforderliche Nachheizung beim Faktor X Kollektor liegt lediglich 30% über dem eines handelsüblichen Modells und sein Deckungsanteil erreicht immerhin stolze 46%. Die entsprechenden Materialintensitäten pro Serviceleistung sind in Abbildung 1 dargestellt. Bezogen auf das gleiche System der Nachheizung (z.B. mit Heizöl) schneidet die Ressourcenproduktivität bei der Faktor X Anlage insgesamt immer noch um mehr als 35% besser ab.

Bei Verwendung einer Pelletsheizung anstatt einer Ölheizung sogar um 75%, das ist ein echter Faktor 4. Eingesetzt werden kann der neue „Faktor X Kollektor“ übrigens in der Warmwasserbereitung, der teilsolaren Heizung im Niedertemperaturbereich und als Fassadenkollektor (Wasserdampfdiffusion). Zu beachten ist bei all den durchgeführten Berechnungen, dass es sich bei dem neuen Kollektor (noch) um einen völlig unausgereiften Prototypen handelt.

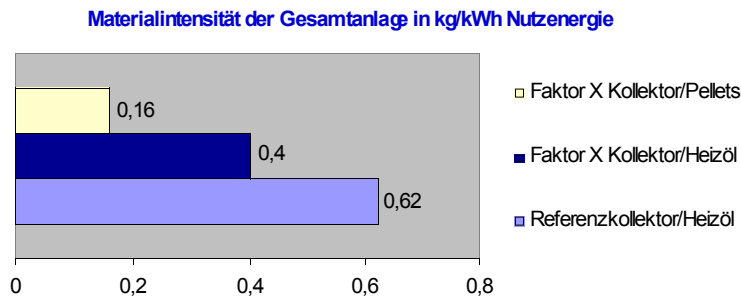


Abb. 1: Materialintensität (abiot.) der Gesamtanlage in kg bezogen auf eine Kilowattstunde Nutzenergie

Das Entwicklungspotential ist sehr hoch, man denke nur an die Verbesserung der Lebensdauer und die Erhöhung der Energieausbeute, die laut GREENoneTEC „technisch überhaupt kein Problem ist“. Ein Faktor 4 ist allemal drin, das haben wir schon vorgerechnet. Durch eine Anpassung der Lebensdauer wären wir dann schon bei einem Faktor 8. Und vielleicht entwickelt GREENoneTEC auch bald den Faktor 10, 20, 50 Kollektor und zeigt uns allen, was in einem Markt alles möglich ist, wo sonst von Fachleuten meist nur über den energetischen Wirkungsgrad diskutiert wird.

2.2 GREENoneTEC – Unternehmensanalyse

Vorgehen

Mitte März 1999 wurde das ADAPT-Projekt bei GREENoneTEC vorgestellt und zwar sowohl auf Ebene der Geschäftsleitung als auch im Rahmen einer kleinen Betriebsversammlung. Anschließend wurden im Unternehmen 15 Fragebögen ausgegeben, ausgefüllt und ausgewertet. Bei den Befragten handelte es sich um Mitarbeiter aller Ebenen, d.h. es wurde ein repräsentativer Querschnitt der Beschäftigten erreicht. Parallel wurden zwei Interviews geführt und zwar mit Hr. Jöbstl (Umweltmanagementbeauftragter) und Hr. Kulnig (Betriebsleiter). In die Befragung wurden einbezogen: der Geschäftsführer (GF), der Qualitätsbeauftragte (QB), ein Abteilungsleiter, der Sicherheitsbeauftragte, ein Mitarbeiter der Produktionsplanung, drei Meister, ein Geselle, drei angelernte Mitarbeiter und ein Arbeiter. Die Ergebnisse wurden Ende Mai 1999 der Geschäftsleitung von GREENoneTEC präsentiert.

Die Ergebnisse im Einzelnen:

Unternehmensphilosophie und die Bedeutung des Umweltschutzes

Die zentrale Bedeutung des Umweltschutzes macht sich bei GREENoneTEC vor allem an den hergestellten Produkte fest. Der Einstieg zum systematischen Umweltmanagement war die Beteiligung am Ökoprotit-Modellprojekt mit einem externen Berater. Der zweite Schritt war die Umsetzung von ISO 14001. Der dritte Schritt war die Beteiligung an der Faktor 4+ Messe und die Stoffstromanalyse von einem Kollektor.

Organisation des Umweltschutzes (formelle Organisation)

Folgende Gremien bearbeiten bei GREENoneTEC das Thema Umweltschutz:

- 14-tägiger Freitagsgang mit Geschäftsleitung (GL), Betriebsleiter (BL), dem Umweltmanagementbeauftragten (UMB), Betriebsmechaniker, Produktionsleiter und dem

Sprecher der Mitarbeiter. Themen sind: Sauberkeit, Arbeitssicherheit, Umwelt.

- Jeden Dienstag gibt es ein Aktivitätslisten-Gespräch. Hieran beteiligen sich GF, BL, der Betriebsmechaniker und ein Technikverantwortlicher zum Arbeitsthema Produktoptimierung.
- Alle sechs Wochen findet ein Mitarbeitergespräch für alle Beschäftigten statt. Themen des Umweltschutzes werden dort regelmäßig erörtert.

Die Durchführung der ISO 14001 wird als Integration in das „Unternehmenshandbuch“ beschrieben, aber auch als Dialogprozeß der Bereiche, in dem Verfahrensanweisungen etc. gemeinsam erarbeitet wurden. Vorbereitet und koordiniert wurde dieser Arbeitsschritt durch den UMB. Ein jährliches Audit ist durch die ISO 14001 vorgeschrieben. Der 14-tägige Rundgang mit protokollierter Aktivitätenliste ist wesentlicher Bestandteil der kontinuierlichen Verbesserung im Umweltschutz. Der UMB ist seit 1996 im Betrieb und zentraler Ansprechpartner für den Umweltschutz, für den es kein separates Gremium gibt.

Instrumente des Umweltschutzes / Ressourcenmanagement

Der UMB erstellt eine jährliche Umweltbilanz und ist verantwortlich für das Controlling der Maßnahmen. Das Vorgehen hierzu wurde im Rahmen des Ökoprotfit-Modellprojektes mit externer Unterstützung erarbeitet. Die Kosten z.B. für Abfälle und Energie werden bei dieser Bestandsaufnahme ausgewiesen. Eine explizite Bewertung der Ergebnisse von Stoff- und Energieströmen findet nicht statt (Ausnahme: Lieferantenbewertung).

Die konsequente Umsetzung von Umweltzielen können vier der 15 Befragten nicht bewerten. Der Rest beurteilt die Umsetzung eher positiv (vgl. Abb. 2). Dies deutet darauf hin, daß bei der Vermittlung und Visualisierung von Ergebnissen für die Beschäftigten Schwächen bestehen.

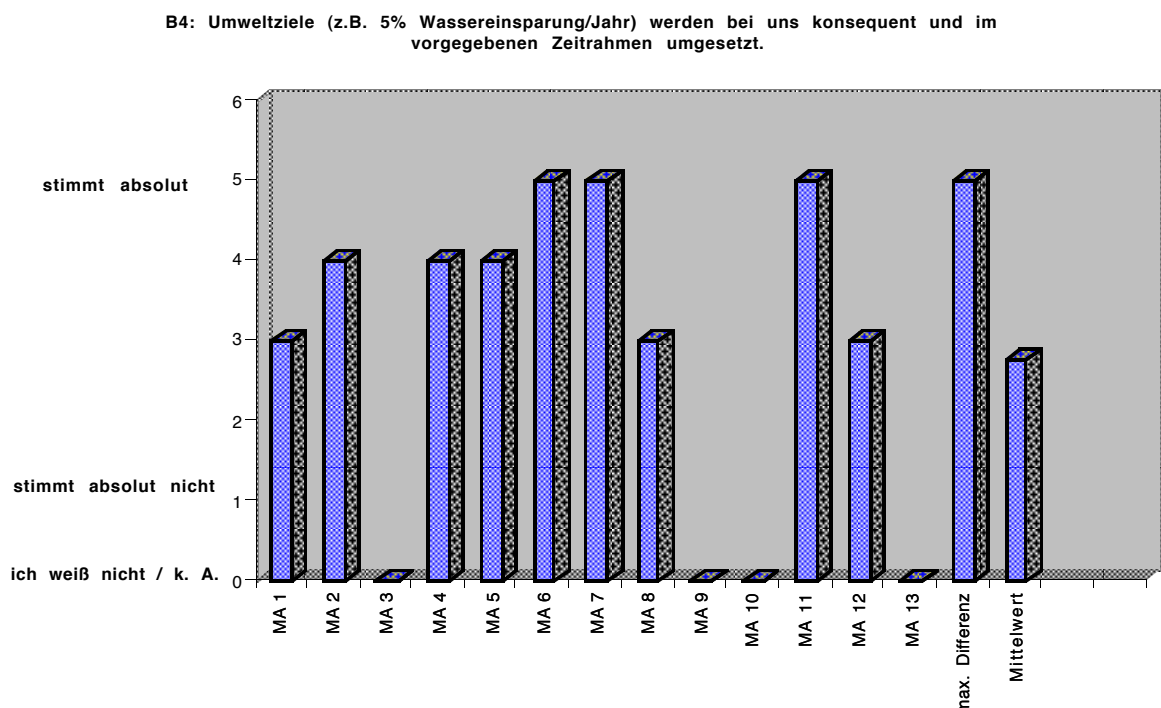


Abb. 2: Umsetzung von Umweltzielen

Eine **Umsetzung der Ergebnisse** von Stoff- und Energiestromanalysen **in betriebliche Entscheidungen** geschieht durch die monatliche Auswertung für die Geschäftsleitung im

Rahmen der sogenannten Managementberichterstattung. Hier wird eine Gewinn- und Verlustrechnung vorgelegt und Einzelfaktoren analysiert wie Transport, Reklamation, defekte Bauteile, Ausschuß, Stromverbrauch, Abfallkosten, Krankenstände. Aus diesen Analysen konnten auch Einsparmaßnahmen abgeleitet werden.

Die Ergebnisse werden in einem Managementteam entschieden, in dem die Leiter Technik, Betriebsmechanisation, Produktionsleitung, Personalwesen, Qualität und Einkauf vertreten sind. Mitarbeiter aber auch die Kunden werden über Aushänge am Schwarzen Brett, z.B. eine kleine Firmenchronik in der Werkshalle informiert.

Die Kunden werden durch die Betriebsstätte geführt. Als Hilfsmittel für die Kunden gibt es für verschiedene Produkte eine Vorteilsliste. Eine stringente Produktentwicklung ist schwer umzusetzen, da sie an den Markt gebunden ist und Kundenwünsche, z.B. nach bestimmten Beschichtungen, berücksichtigt werden müssen. Es gibt Kriterien für die Konstruktion, die Materialauswahl und die Reparaturfähigkeit. Entwickelt wird gemeinsam mit den Kunden.

Daß ökologische Kriterien bei der Auswahl von Vorprodukten berücksichtigt werden, ist fast allen befragten Mitarbeitern klar. Lediglich 2 Enthaltungen verweisen auf Unklarheiten. Bei der Produktentwicklung ergibt sich ein noch positiveres Bild.

Innerbetriebliche Kommunikation und Beteiligung

Die meisten Befragten bei GREENoneTEC, insbesondere außerhalb der Leitungsebene, halten sich für sehr gut darüber informiert, „was im Unternehmen in Sachen Umweltschutz läuft“ (vgl. Abb. 3). Das Gleiche gilt für den Umweltschutz am Arbeitsplatz. Alle Mitarbeiter wissen, wen sie in Umweltschutzfragen ansprechen müssen. Der UMB ist also gut eingeführt.

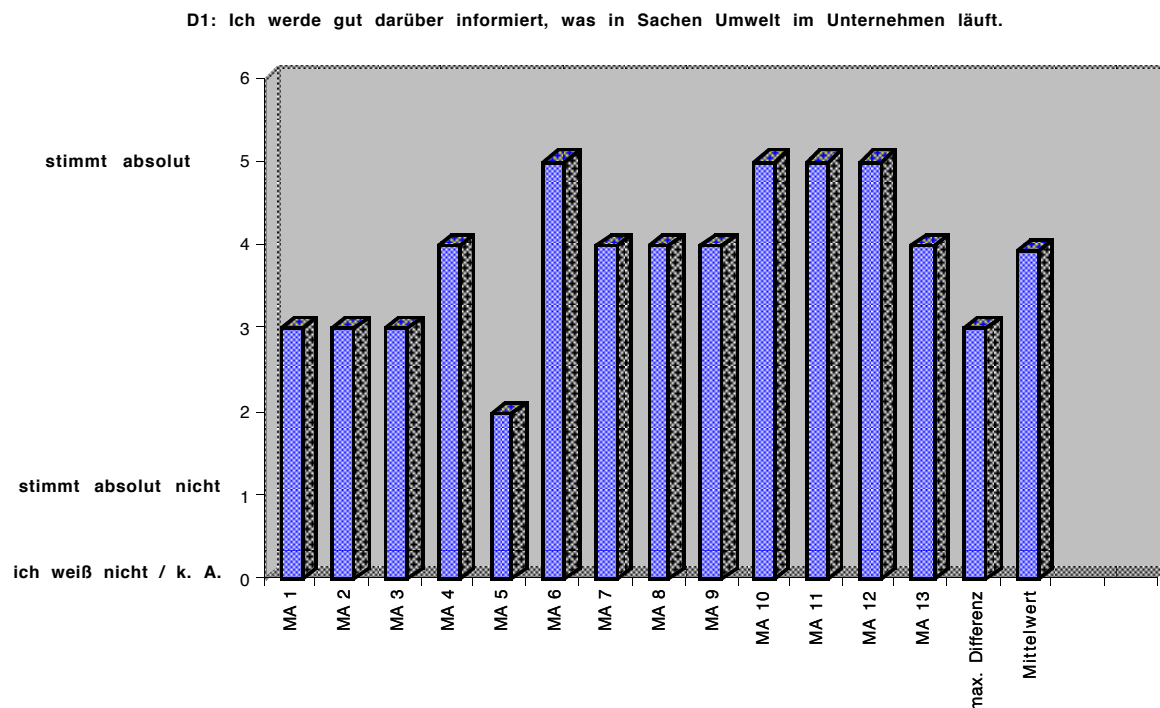


Abb. 3: Information zum Umweltschutz

Wenn es um Umweltschutz am Arbeitsplatz geht, wurden alle Mitarbeiter aktiv daran beteiligt. Nur eine abweichende Nennung ist festzustellen. Umweltrelevante Informationen sind für die meisten Mitarbeiter so aufbereitet, daß sie im täglichen Arbeitsablauf verwertet werden können. Überraschend sind die überwiegend skeptischen Einschätzungen, was die

Möglichkeit angeht, sich an Diskussionen zum Umweltschutz zu beteiligen. Hier gibt es nur drei absolute Zustimmungen (vgl. Abb. 4). Dies sollte als Indiz für den Wunsch nach stärkerer Einbindung verstanden werden.

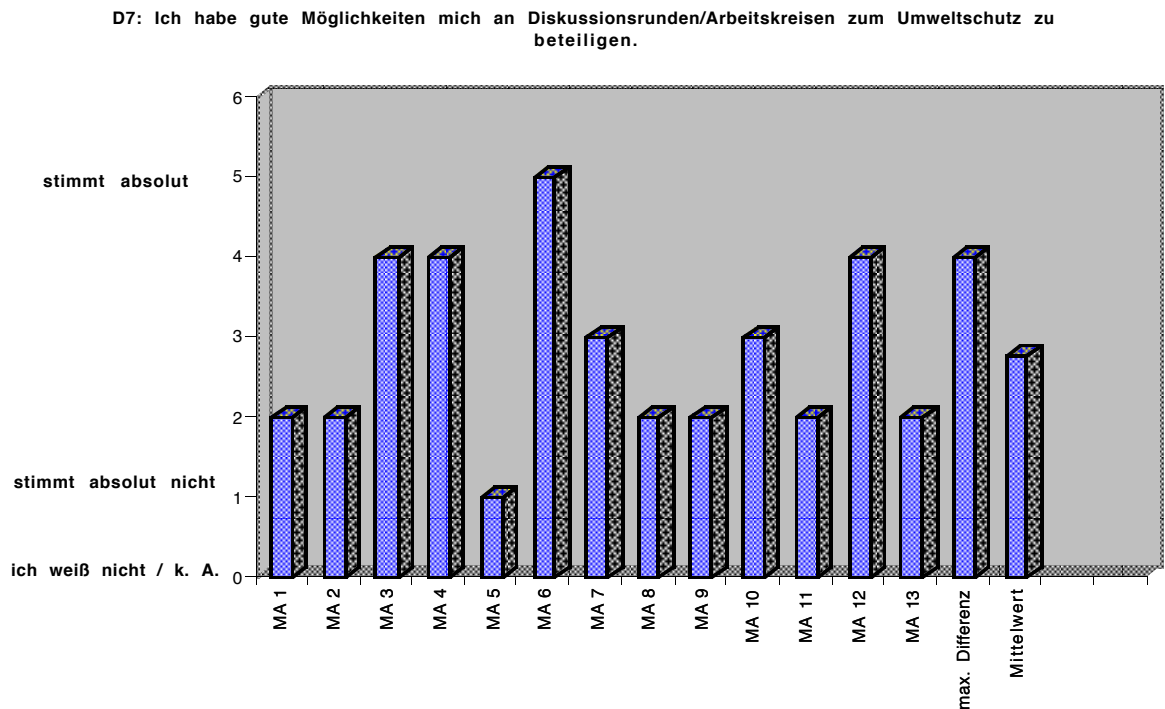


Abb. 4: Beteiligungsmöglichkeiten im Umweltschutz

Nahezu jeder Mitarbeiter ist der Überzeugung, daß er als Einzelner viel für den Umweltschutz tun kann. Die Motivation der Beschäftigten im Umweltschutz etwas zu tun, ist durchgängig gut bis sehr gut. Die Motivation der Unternehmensführung wird von allen als vorbildlich eingeschätzt, insgesamt sogar höher als die Motivation der einzelnen MitarbeiterInnen (vgl. Abb. 5). Diese Einschätzung fällt aus dem Rahmen der übrigen Betriebe heraus. Die Einschätzungen der Motivation der Gesamtbelegschaft ist positiv, im Unterschied zu vielen anderen Betrieben sehr homogen und deutlich höher, bewegt sich aber unterhalb der Einschätzung der Motivation der Geschäftsleitung (vgl. Abb. 6).

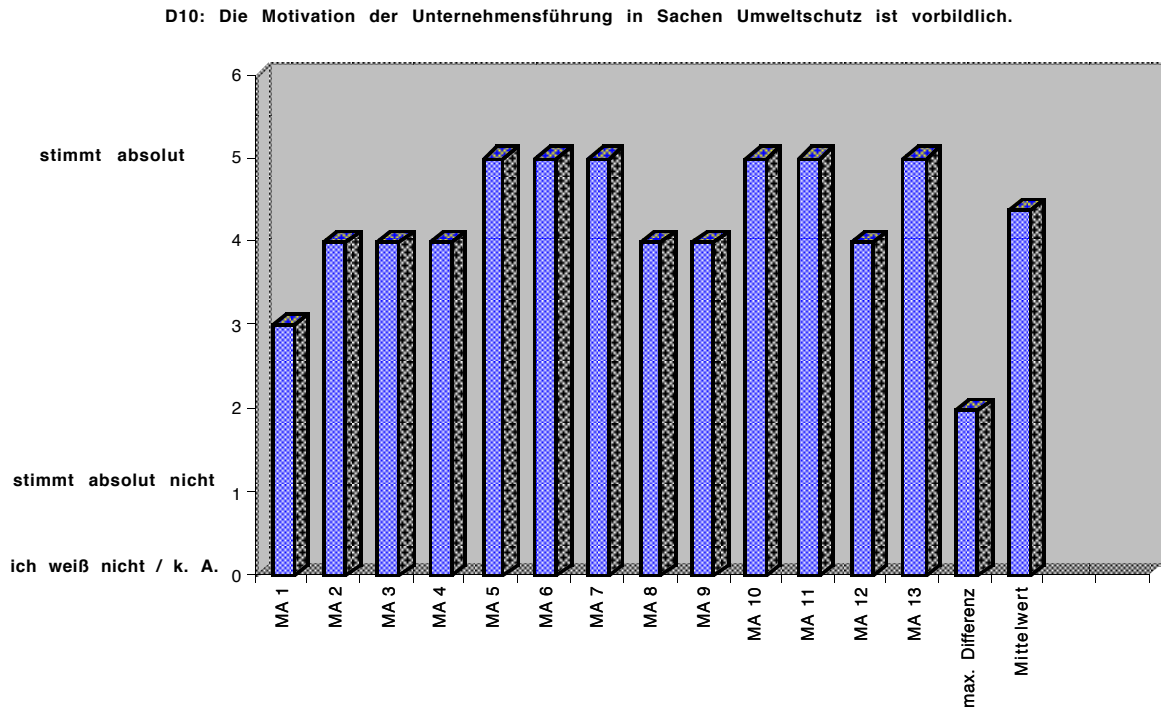


Abb. 5: Motivation der Unternehmensführung im Umweltschutz

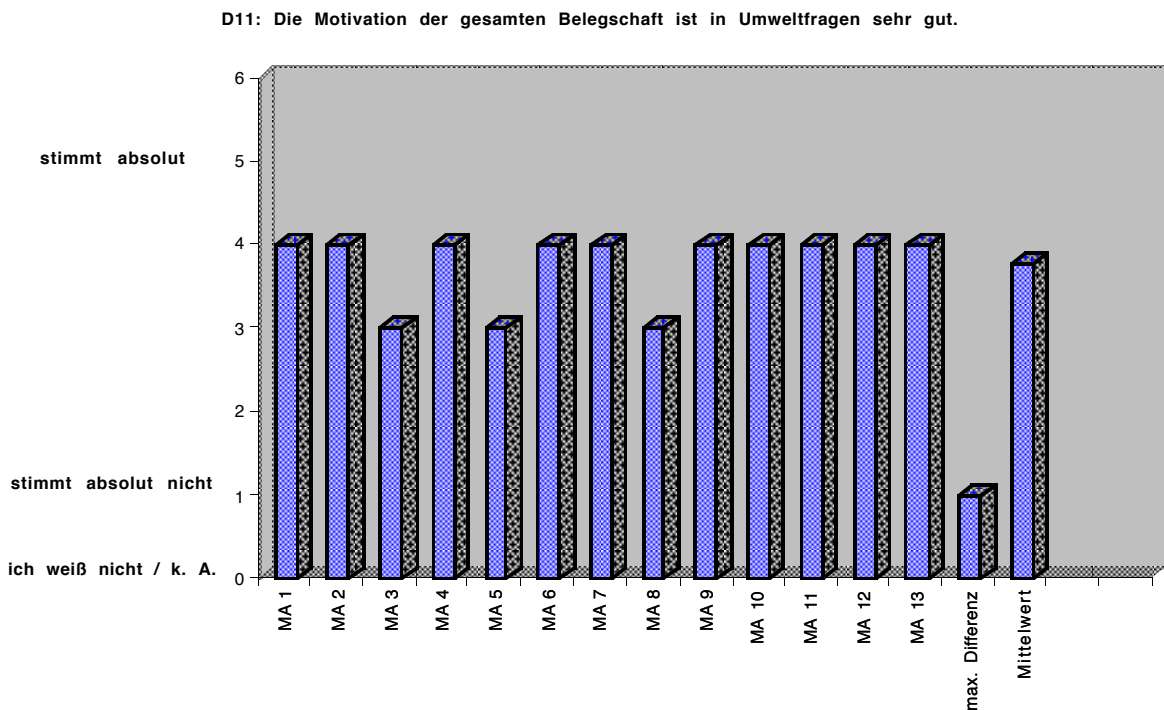


Abb. 6: Motivation der Belegschaft im Umweltschutz

In den Gesprächen wurden darüber hinaus eine ganze Reihe von Indikatoren für ein gutes Betriebsklima genannt: Arbeitskleidung, günstige Mittagsmenüs, 6-wöchige Mitarbeitergespräche, Bildung von Teams, Eisstock- und Fußballturnier, Weihnachtsfeier. Alle Aktivitäten finden mit hoher Beteiligung der Beschäftigten statt und fast alle Mitarbeiter

duzen sich untereinander.

Für die Information der Kollegen sorgt „jeder im Gespräch auf seine Art und Weise.“ Die wesentlichen Formen, in denen dies bei GREENoneTEC geschieht, sind:

- 1) Mitarbeitergespräch alle 6 Wochen
- 2) Direkte Kommunikation mit den Leuten
- 3) Für neue Mitarbeiter eine Unternehmensmappe (mit Infos über Betrieb, Arbeitszeitmodell, Mülltrennung etc.) genannt „welcome package“
- 4) Teams
- 5) Info Tafeln, Schwarzes Brett
- 6) Laufende Schulung allgemein, nicht umweltspezifisch.

Der Kommunikationsstil wird folgendermaßen beschrieben: „*locker ist vielleicht ein bißchen übertrieben, aber einfach offen*“. Es gibt keine Trennung nach Hierarchieebenen und das „DU“ ist fast durchgängige Anredeform. „*Man kann immer dazu lernen*“ meint ein befragter Mitarbeiter.

Darüber hinaus existiert ein betriebliches Vorschlagswesen, das vom UMB betreut wird. Dort gibt es ein Formblatt und Richtlinien, wie etwas prämiert wird, es gibt verschiedene Kategorien, eine Mindestprämie und einen Berechnungsvorschlag. Die Anzahl der Vorschläge wird monatlich verfolgt. Zum Jahresende gibt es einen Prämienkönig. Die Prämierung erfolgt mit Urkunde und Bezahlung. Das Vorschlagswesen ist fester Bestandteil der Mitarbeitergespräche. Die Nutzung ist wie in fast allen Betrieben Zyklen unterworfen. Im Moment wird versucht das Instrument wieder zu beleben. Letztes Jahr gab es 80 Vorschläge, der aktivste Mitarbeiter hat 12 Vorschläge gemacht, einige drei. Vorschläge machen nur Beschäftigte aus der Produktion.

Die vorhandenen ökologischen Anreizsysteme im Betrieb, hier ist vor allem das Vorschlagswesen gemeint, werden von den Mitarbeitern überwiegend positiv eingeschätzt. Auch an Lob und Anerkennung für Mitarbeiter mit ökologischen Ideen mangelt es nicht, was in fast allen untersuchten deutschen Betrieben anders gesehen wird (vgl. Abb. 7).

D14: ökologische Ideen und Initiativen von Mitarbeitern werden lobend erwähnt (z.B. am Schwarzen Brett).

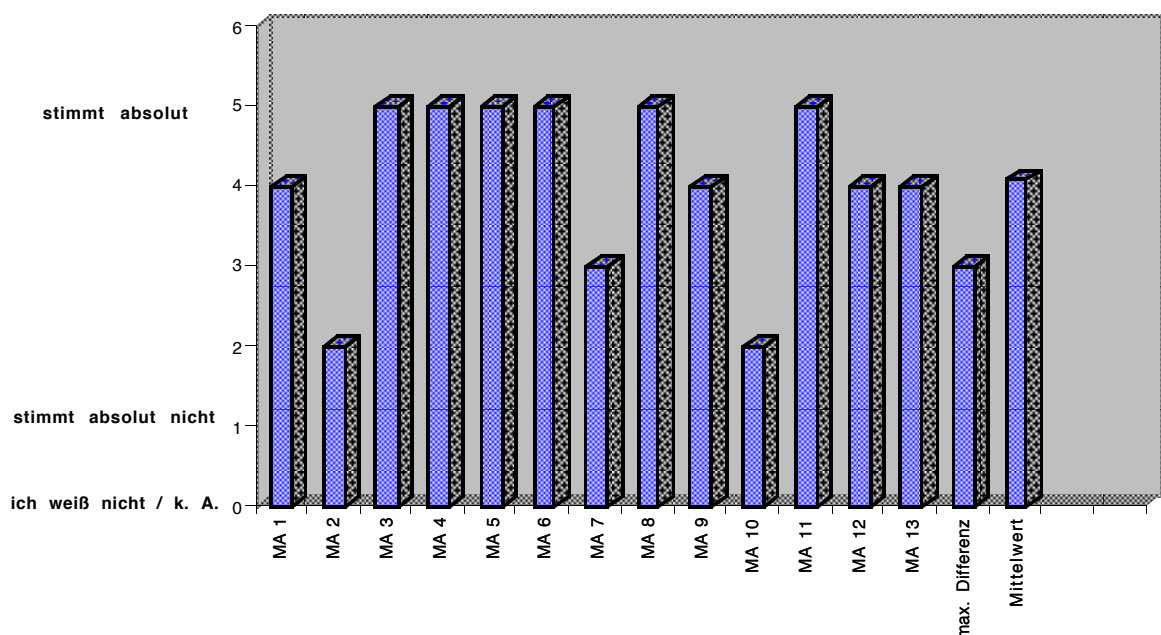


Abb. 7: Anerkennung für Ideen und Initiativen

Organisatorische Mängel ergeben sich automatisch durch das extreme Wachstum der Firma. Bereiche müssen neu aufgeteilt werden, was zu Reibungsverlusten bezüglich der Kommunikation führt. Hier eine Konsolidierung herbeizuführen, ist derzeit eine zentrale Aufgabe.

Qualifizierung / „Lernendes Unternehmen“

Für das Schulungsprogramm und die Mitarbeiter - Schulung ist der Qualitätsmanager zuständig. Es gibt einen jährlichen Schulungsplan, in den die Schulungswünsche der einzelnen Bereiche einfließen.

Für die Informationsbeschaffung zum Thema Umweltschutz ist der UMB zuständig. Er dokumentiert die umweltbezogenen Schulungen und Materialien. Es gibt eine immense Informationsflut.

Durchgeführt wurden im letzten Jahr: ein Qualitätsseminar und ein Seminar Arbeitstechnik (6 Wochenenden intern). Das Qualifizierungsangebot im Unternehmen wird überwiegend positiv eingeschätzt. Die Hälfte der 15 Befragten hat an einer Qualifizierung teilgenommen, „bei der Ihnen klar und verständlich Umweltschutz bei GREENoneTEC“ erläutert wurde. Ausreichende Unterweisungen am Arbeitsplatz haben immerhin zehn Befragte erhalten. Dagegen macht immerhin ein Drittel der Befragten keine Angaben zu der Einschätzung, daß sie während einer Qualifizierung Möglichkeiten kennengelernt haben, Verbesserungsvorschläge zum Umweltschutz einzubringen.

Als Qualifikationswunsch wurde eine interne oder externe Schulung für Mitarbeiter zum Thema Stoffstromanalyse/MIPS vorgeschlagen. Zielgruppe wäre dabei Technik, Arbeitsvorbereitung, Produktion und Einkauf.

Beschäftigung / Kosten-Nutzen-Aspekte

Die beim Aufbau des UMS entstehenden Kosten wurden nicht erfaßt, nur Energie- und Entsorgungskosten. Ein erhöhter Arbeitsaufwand bei der Einführung wurde festgestellt. Andererseits konstatiert der Betriebsleiter Mario Kulnig: *„Das bringt irgendwo Einsparungen, weil man einfach effektiver arbeiten kann, weil man Informationsflüsse besser kanalisiert, festlegt, brauch ich nicht mit 5 Leuten gleichzeitig reden“*. Einzelne Sparmaßnahmen sind bekannt und dokumentiert.

Arbeitsplätze wurden gesichert und neue geschaffen durch die Gewinnung von Kunden und den Aufbau eines neuen Marktsegments. Die überwiegende Zahl der befragten Mitarbeiter ist ebenfalls der Auffassung, daß durch das Öko-Audit Arbeitsplätze geschaffen oder zumindest erhalten wurden. Die Meinung „Arbeitsplätze sind wichtiger als Umweltschutz“ wird von den Befragten nicht geteilt. Dies wird in den deutschen Betrieben zumeist ganz anders gesehen .

Fazit

Die Motivation der Beschäftigten und das Betriebsklima bewegen sich nach der von uns durchgeführten Analyse im „grünen Bereich“. Der Kontakt wird über Fußballturniere und Eisstockschießen etc. auch im Freizeitbereich gepflegt. Auch nach außen zeigt sich das Unternehmen kontaktfreudig. Neben einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit zeichnet sich GREENoneTEC durch eine unternehmensübergreifende, intensive Projekt- und Produktentwicklung aus.

Betriebsleiter Mario Kulnig formuliert als Resümee: *„Wenn man das Ganze am Leben erhält, dann verbessert sich das System automatisch. Man muß Ideen einbringen ins Unternehmen.“*

Das schafft man durch externe Betreuung, Beratung, Schulung, Gespräche. Aus all diesen Sachen kommen wieder Keime heraus, die man im Unternehmen weiter wachsen lassen muß und die zu einer Verbesserung laufend beitragen".

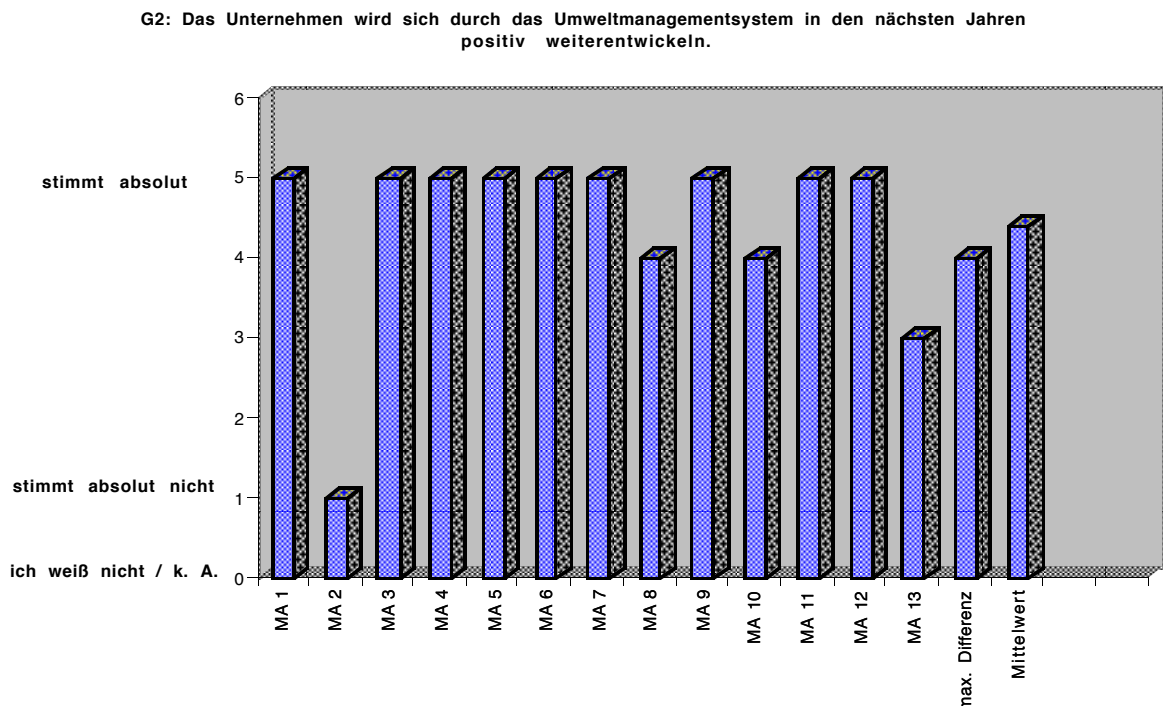


Abb. 8: Umweltmanagement und Geschäftsentwicklung

Das Umweltmanagementsystem selbst hat zur Transparenz im Unternehmen beigetragen. Für die Glaubwürdigkeit nach außen hat das unbekannte Instrument ISO 14001 keine Bedeutung und auch keinen Werbeeffect.

Zehn Befragte sind trotzdem der Meinung, daß sich das Unternehmen durch das Umweltmanagement (ISO 14001) in den nächsten Jahren positiv weiterentwickeln wird, nur zwei Befragte sind gegenteiliger Auffassung (vgl. Abb. 8).

2.3 Zusammenfassung der Stärken und Schwächen

Die Unternehmensanalyse wurde bei GREENoneTEC zunächst anhand der Fragebogenauswertung mit ausgewählten Charts (vgl. Abb. 2-8) dargestellt und anschließend in Form eines Stärken-/Schwächenprofils (vgl. Abb. 9) präsentiert. Diese Präsentation fand leider nur in kleinem Kreis (Hr. Kanduth, Hr. Kulnig, Hr. Jöbstl) statt, so daß kein Feedback der „einfachen“ Beschäftigten eingeholt werden konnte. Die Beampelung, die Hinweise auf die zentralen Schwächen im Unternehmen geben soll, wurde durch GREENoneTEC selbst vorgenommen. Schwächen wurden vor allem im Bereich der Kommunikation und Beteiligung gesehen. Genannt wurde die Information der Mitarbeiter, aber auch die Information von Kunden und Lieferanten sowie die Kommunikation und Visualisierung von erfolgreichen Maßnahmen wie Einsparungen durch ökologische Verbesserungen. Unterstützt werden sollte dies durch die Umsetzung eines Kennzahlsystems, so der Wunsch des UMB. Ebenfalls auf der Ebene von Kommunikation und Organisation setzt der Aspekt einer

besseren Vernetzung der vorhandenen Teams an. Die Entwicklung und Kommunikation von ökologischen Einkaufskriterien wurde als ein Wegstück zu einer transparenten Einkaufspolitik gesehen.

Allerdings setzen diese „Schwächen“ bei GREENoneTEC auf einem hohen Niveau an. Viele Maßnahmen im Betrieb liegen, auch was die Bereiche Kommunikation und Information angeht, schon weit über dem Anspruch vergleichbarer Kleinbetriebe.

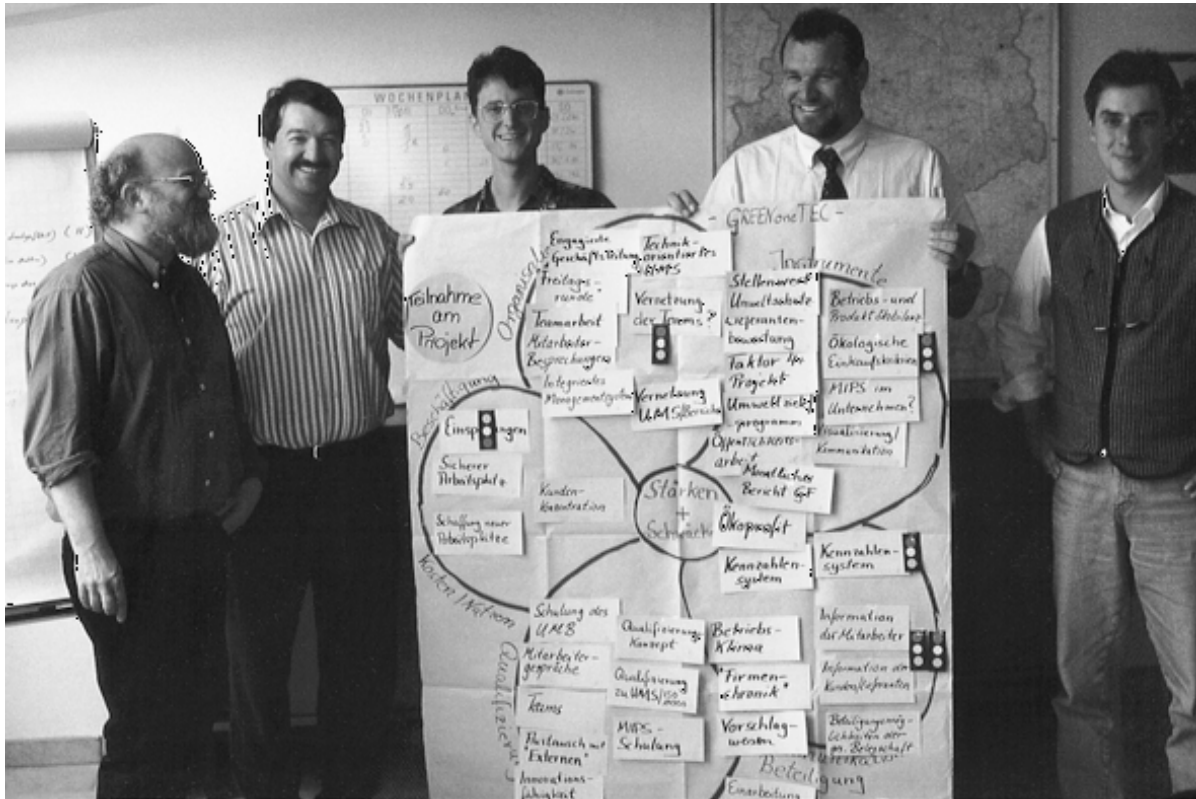


Abb. 9: Präsentation des Stärken-/ Schwächenprofils (Projektteam bei GREENoneTEC: v.l.n.r.: H. Klemisch, M. Kulnig, B. Jöbstl, R. Kanduth, C. Manstein, es fehlt H. Rohn)

Als mögliche Maßnahmen und Qualifikations-Bausteine wurden vom ADAPT-Team vorgeschlagen:

- Schulungen im Umweltbereich mit einzelnen Mitarbeiter, aber auch mit den „Teams“ (z.B. Grundlagen Umweltmanagement)
- Kommunikation und Visualisierung von Umweltzielen und deren Umsetzung (Erfolge darstellen)
- Workshop zum produktbezogenen Umweltschutz

GREENoneTEC selber äußerte den Wunsch nach einer Stoffstromanalyse- oder MIPS - Schulung für Mitarbeiter und den Wunsch gute Beispiele von firmeninterner Umweltkommunikation sowie der Visualisierung von Resultaten erfolgreicher Maßnahmen kennenzulernen.

Erfahrungen aus der Pilotstudie

Im Gegensatz zu der umfangreichen Bestandsaufnahme in den nordrhein-westfälischen Unternehmen wurde bei GREENoneTEC ein sehr kompaktes Vorgehen der Betriebsanalyse gewählt. Der Kernbestandteil war die Auswertung des Fragebogens, der an 15 der damals 45 Beschäftigten verteilt wurde und darüberhinaus die Befragung von zwei Hauptakteuren des

betrieblichen Umweltschutzes. Methodisch war für uns dabei die Frage von besonderem Interesse, ob sich aus einer derart kompakten Information ein aussagekräftiges Stärken-/Schwächenprofil für ein Unternehmen ableiten läßt.

Insgesamt läßt sich der Analyseprozeß als durchaus erfolgreich einschätzen und hat uns dazu ermutigt, den Fragebogen als Basisbaustein für die Selbstanalyse der Betriebe weiter zu entwickeln. Offen blieb, ob sich der „einfache“ Mitarbeiter in der Analyse genauso wiedergefunden hätte, wie die Leitungsebene.

Die Umsetzung einer konkreten Qualifizierungsmaßnahme war im Projektrahmen nicht vorgesehen und wurde nicht vereinbart. Von daher bleibt auch der Anschub zu einer Beteiligung der Beschäftigten dem Unternehmen selber überlassen.

Gerade die Verknüpfung von Produktinnovationsansätzen (neuer Kollektortyp) mit den Analyseinstrument MIPS einerseits und die Einbindung einer solchen Anwendung in das Managementsystem scheint ein erfolgversprechender Qualifizierungsgegenstand zu sein. Dies wurde z.B. durch den Wunsch nach einer MIPS-Schulung für bestimmte Beschäftigtengruppen deutlich.

Dem Wunsch nach Austausch mit den anderen projektbeteiligten Unternehmen kann GREENoneTEC z.B. durch die Teilnahme am Treffen der UMB nachkommen. Das Wuppertaler Team hat dazu jedenfalls herzlich eingeladen.

3. Diskussion und Ausblick

Der inhaltliche Ausgangspunkt der transnationalen Kooperation war der gedankliche Ansatz der Dematerialisierung und der Ressourcenproduktivitätssteigerung. Diesem Ansatz, der von Friedrich Schmidt-Bleek als sogenanntes MIPS-Konzept entwickelt wurde (Schmidt-Bleek 1993), fühlen sich die beiden Projektpartner Wuppertal Institut und Verein Faktor 4+ in Klagenfurt verpflichtet.

Der zweite inhaltliche Ausgangspunkt war die Verknüpfung eines stark produktorientierten Ansatzes (Eco-Design) mit dem Instrument des Umweltmanagements. Für den ersten Bezug steht eher der Verein Faktor 4+ für den zweiten Bezug stehen eher das Wuppertal Institut und das Klaus Novy Institut.

Für beide Ansätze sollte Öffentlichkeit hergestellt werden. Dies geschah im Rahmen des Transnationalen Projektes durch die Durchführung und Teilnahme an der Faktor 4+ Messe und dem Kongreßprogramm. Der Verein Faktor 4+ schuf mit der ersten internationalen Faktor 4+ Messe und dem dazugehörigen Kongreßprogramm in Klagenfurt im Juni 1998 eine weit über die Region Kärnten hinausreichende Resonanz bei Unternehmen und Experten. Das Wuppertal Institut beteiligte sich inhaltlich mit mehreren Beiträgen am Kongreßprogramm und war mit einem eigenen Stand auf der Messe vertreten. Hier wurde u.a. über Ausstellungstafeln, Flyer und das Wuppertal-Paper „Zukunftsfähiges Unternehmen 3“ Öffentlichkeit für das ADAPT-Projekt hergestellt. Die Nachfolgemesse in Klagenfurt mit dem entsprechenden Kongreßprogramm zum Thema öffentliche Beschaffung wird vom Wuppertal-Institut und dem ADAPT-Projektteam im Oktober 1999 in gleicher Weise genutzt werden.

Daneben sollte aber auch ein Austausch zu den beiden im Projekt verfolgten Qualifizierungsansätzen stattfinden. Die in den nationalen Projekten entwickelten Arbeitsmaterialien und Curricula wurden ausgetauscht.⁷ Leider krankte dieses Vorgehen daran, daß die Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen in den nationalen Projekten zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgte. So sind die Qualifizierungsmodule im deutschen Projekt zu einem Zeitpunkt entwickelt worden, an dem das österreichische Projekt nahezu abgeschlossen war. Daher war ein optimaler Austausch, vor allem über die Erfolge der umgesetzten betrieblichen und überbetrieblichen Maßnahmen während der gemeinsamen Projektlaufzeit kaum möglich. Die Dokumentation der Ergebnisse beider Projekte wird dies Lücke aber schließen.

Sehr erfolgreich umgesetzt wurde allerdings eine weiterentwickelte unternehmensbezogene Anwendung des deutschen Projektansatzes zur Erfassung der Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen im Rahmen einer Pilotstudie in einem Kärntner Betrieb, nämlich bei dem Solarkollektorhersteller GREENoneTEC (vgl. Kapitel 2.2). Der Kontakt wurde dabei durch den Verein Faktor 4+ hergestellt. Das Unternehmen hatte vorher die betriebsübergreifende Qualifizierung des österreichischen Projektes genutzt und in diesem Rahmen eine MIPS-Analyse für eine Produktinnovation durchgeführt. Im Ansatz konnte daher an diesem Beispiel die Verzahnung von produkt- und unternehmensbezogenen Qualifizierungsmaßnahmen erprobt werden. Ein zentrales Ergebnis dieses Vorgehens zeigt, daß die Produktentwicklung im Umweltmanagementsystem der Betriebe keine systematische Verankerung findet.

7 z.B. Interview-Leitfäden, Fragebögen zur Ermittlung von Qualifizierungs- und Beteiligungspotentialen

Eine Verknüpfung beider Elemente zu einem entsprechenden Qualifizierungsmodul, das sogar in dem Kärntner Unternehmen explizit nachgefragt wurde, erscheint sinnvoll. Dieser Baustein konnte zwar nicht mehr im Rahmen des Projektzeitraums umgesetzt werden, wird aber eine Weiterentwicklung im deutschen ADAPT-Projekt im Rahmen eines Moduls „Ökologische Produktinformation“ finden.

Resumierend läßt sich sicherlich behaupten, daß die selbstgesteckten Ziele des transnationalen Projektes erreicht, in einigen Punkten sogar deutlich übertroffen wurden.

Anhang: Die nationalen Projekte

A 1. Klagenfurt Innovation – Neue Wege einer umweltgerechten Produktgestaltung

Kurzbeschreibung der Institution

Der Verein Faktor 4+ wurde im Jahre 1997 in Klagenfurt gegründet und hat sich zum Ziel gesetzt, Ergebnisse der Umweltforschung in den Bereichen Nachhaltige Entwicklung, Ressourcenproduktivität und Dematerialisierung bekannt zu machen und in der Praxis umzusetzen.

Der Verein Faktor 4+ ist überparteilich und nicht auf Gewinn ausgerichtet. Er betreibt *anwendungsorientierte Umweltforschung* und versteht sich als direkte Schnittstelle zwischen Umweltforschung und Wirtschaft.

Der Verein Faktor 4+ will die Menschen für einen schonenden Umgang mit Naturressourcen sensibilisieren und den Einsatz geeigneter Produkte, Technologien und Dienstleistungskonzepte für eine nachhaltige Entwicklung fördern.

Der Verein Faktor 4+ hat sich folgende Schwerpunkte für seine Arbeit gesetzt:

- Durchführung von Forschungsarbeiten;
- Transfer von Forschungsergebnissen an die Wirtschaft;
- Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit.

In enger Kooperation mit der Klagenfurter Messe Betr.Ges.m.b.H. veranstaltete der Verein Faktor 4+ 1998 die weltweit erste Kongress-Messe Faktor 4+ für nachhaltige Technologien, Produkte und Dienstleistungen.⁸

Ein *international besetztes Kuratorium* namhafter Wissenschaftler unterstützt den Verein Faktor 4+ bei seiner Arbeit. Durch seine Partnerschaften steht der Verein Faktor 4+ im internationalen Kontakt zu den Umweltforschern, die sich ebenfalls mit der konkreten Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung beschäftigen.

Der Verein Faktor 4+ wird unterstützt vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, vom Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, dem Bundesland Kärnten und der Landeshauptstadt Klagenfurt. Interessierte Personen können dem Verein Faktor 4+ beitreten und eine Mitgliedschaft erwerben.

Projektkurzbeschreibung

Das Projekt „Klagenfurt Innovation - Neue Wege einer umweltgerechten Produktgestaltung“ basiert auf einer neuen Vision von Umweltschutz, der sogenannten Dematerialisierung. Das Konzept der Dematerialisierung beinhaltet im Kern die Forderung, die vom Menschen verursachten Energie- und Stoffströme um einen Faktor 10 zu verringern. Damit wird vorrangig die Input-Seite des Wirtschaftens ins Zentrum der Betrachtung gerückt.⁹

Dematerialisierung kann in Form des Material Inp_{ut} p_{ro} Serviceleistung (MIPS) für Produkte, Technologien, Dienstleistungen, Infrastrukturen oder auch ganzer Volkswirtschaften berechnet und damit miteinander verglichen werden. Mit dem Indikator MIPS wird der Weg in eine zukunftsfähige Entwicklung unseres Wirtschaftssystems also direkt messbar. Das Inverse von MIPS ist die Ressourcenproduktivität (S/MI), ein Maß, das angesichts der

8 Informationen im Internet: <http://www.ktn-messen.co.at>

9 Schmidt-Bleek, Friedrich (1993): a.a.O. Schmidt-Bleek, Friedrich (1998): Das MIPS Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. München 1998.

Entwicklung der westlichen Industrienationen hin zu einer Dienstleistungsgesellschaft - oder treffender ausgedrückt: einer Servicegesellschaft - zunehmend an Bedeutung gewinnen wird. Das MIPS-Konzept und der Faktor 10 können konkret auf praktische Fragestellungen bei der Produktentwicklung und -gestaltung angewandt werden. Im hier beschriebenen Projekt Klagenfurt Innovation wurden zusammen mit 50 kleinen und mittleren Unternehmen aus Kärnten und einem speziell entwickelten Schulungskonzept neue Wege einer umweltgerechten Produktgestaltung auf Basis des MIPS-Konzeptes und der Faktor 10-Idee gegangen, und zwar erfolgreich, wie die 28 abgeschlossenen Projektarbeiten der teilnehmenden Firmen eindrucksvoll beweisen.

Unterstützt aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Arbeitsmarktservice Kärnten hat der Verein Faktor 4+ ein 18-monatiges Schulungsprogramm für kleine und mittlere Unternehmen aus dem österreichischen Bundesland Kärnten entwickelt und sehr erfolgreich umgesetzt. Ziel des Projektes war die Umsetzung von Dematerialisierungsansätzen in der Kärntner Industrie und die Steigerung der Ressourcenproduktivität der Produkte und Technologien der teilnehmenden Unternehmen.

Das Projekt wurde unter dem Titel „Neue Wege einer umweltgerechten Produktgestaltung“ in der EU-Initiative ADAPT (EU No. A-1997-A-510) im Zeitraum 1.1.1998 bis 30.6.1999 durchgeführt. Christopher Manstein (Verein Faktor 4+ und Factor 10 Innovation Network) hat das Projekt koordiniert und geleitet und Friedrich Schmidt-Bleek (Factor 10 Institute) war mit der wissenschaftliche Gesamtleitung des Projektes beauftragt.

Transnationale Partner in diesem EU-Projekt waren das Handwerkskammer-Bildungszentrum (HBZ) in Münster (Deutschland), die Akademie für Handwerk und Design in Kuopio (Finnland), CSEA Bonafous und die Fachhochschule Turin (Italien), das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie sowie das Klaus Novy Institut, Köln (Deutschland).

Die Ergebnisse des Projektes sind unter dem Titel „Klagenfurt Innovation“ sowohl in deutscher Sprache als auch in Englisch veröffentlicht worden.¹⁰ Als weitere Produkte dieses Projektes wurden eine Videodokumentation¹¹ und ein neues MIPS-Berechnungsprogramm¹² entwickelt. Das Schulungskonzept ist zudem in weiten Teilen über Internet¹³ verfügbar.

Teilnehmer und Zielgruppen

Die Zielgruppen des EU-Pilotprojektes „Klagenfurt Innovation“ waren kleine und mittlere Unternehmen aus Kärnten in den Bereichen Bau- und Baunebengewerbe, Holzdesign und Holzindustrie sowie dem produzierende Gewerbe allgemein. Das Trainingsprojekt wurde grundsätzlich für alle am Prozess der Produktentwicklung beteiligten Personen konzipiert, im speziellen für technische Mitarbeiter, Abteilungs- und Betriebsleiter, Umweltbeauftragte, Architekten, Produktmanager, Designer, Marketing- und Vertriebspezialisten sowie Einkäufer.

Einer der überraschenden Erfolge des Projektes war das große Interesse bei der regionalen

10 Schmidt-Bleek, Friedrich; Manstein, Christopher (1999): Klagenfurt Innovation - Ein EU-Projekt zur umweltgerechten Produktgestaltung mit 50 kleinen und mittleren Unternehmen aus Kärnten / Österreich. Klagenfurt 1999. Schmidt-Bleek, Friedrich et. al (1999): Klagenfurt Innovation in: Ecodesign in the EU. Four projects focusing on information technology, education and product design, Kuopio 1999.

11 Schmidt-Bleek, Friedrich; Manstein, Christopher (1999): Eco-intelligent products and MIPS. Klagenfurt 1999.

12 Manstein, Christopher (1999): MIC - Material Input Calculation. MIPS-Berechnungsprogramm auf Microsoft Access. Klagenfurt 1999.

13 (<http://www.faktor4plus.at>)

Industrie in Kärnten für eine aktive Teilnahme am Projekt: Fast 80 Teilnehmer aus 50 verschiedenen Betrieben bzw. Organisationen unterschrieben bis zum Beginn des ersten Workshops im Mai 1998 die Anmeldeunterlagen.

Die teilnehmenden Betriebe waren:

Dobernig&Riedmann, Architekturbüro / Eisenbahnsiedlungs GesmbH, öffentlicher Wohnungsbau / GREENoneTEC, Solartechnologie / Heraklith GmbH, Dämmstoffherstellung / Magistrat Klagenfurt, Stadterwaltung / Neue Heimat, öffentl. Wohnungsbau / Omansiek, Architekturbüro / Pichler GesmbH, Haustechnologie / Ihr Haus, Holzkonstruktionen / Pucher GesmbH, Architekturbüro / Sevalite, Baumaterialien / Stoissner&Wolschner, Umwelttechnologie / BIGU, Tischlerei / Bistum Gurk, Sägewerk, Tischlerei / Forstner, Technisches Büro für Landwirtschaft / Gemeinde St. Georgen, Gemeindeverwaltung / Grünes Auge, Naturholzfarben / Guggenberger, Tischlerei / Herz-Feuerungstechnik, Biomasseheizungen / Justin&Keckstein, Architekturbüro / TB-Verfahrenstechnik, Umwelttechnik / Kapeller, Tischlerei / Kärntner Umweltschule / Puschnig, Holzbau / Wech, Tischlerei, Restauration · Sterling, Tischlerei / Krauss, Lüftungsanlagen / Hermes, Schleifmittel / Hirsch, Armbänder / Kanzian Engineering, Beratung / Kelag, Energieerzeugung / Ortner, Klima-&Lüftungsanlagen / Pago, Fruchtsäfte / R&D Consulting, Forschung und Entwicklung / R&K Risk Management, Technisches Büro/Beratung / Ritter, Spielwaren / Seebach, Metallverarbeitung / Umlauf, Textilbranche / Universität Klagenfurt / Wild Austria, Feinmechanik/Optik .

Meilensteine

Die Meilensteine der Aktivitäten in Klagenfurt Innovation waren, in chronologischer Reihenfolge:

- Januar bis Mai 1998: Entwicklung eines Schulungskonzeptes und Bewerbung der Teilnehmer;
- Februar 1998: Auftaktveranstaltung und „training of the trainer“;
- Mai 1998: Erster Workshop nach Branchengruppen zu den Themen Dematerialisierung, MIPS-Konzept, Referenzprodukt und Berechnung der Materialintensität nach dem MIPS-Konzept;
- Seit Mai 1998: Beginn der Projektarbeiten, unterstützt durch Kurzberatungen der MIPS-Trainer in den Unternehmen;
- Oktober 1998: Zweiter Workshop nach Branchengruppen zu den Themen Verbesserung der Serviceleistung und neue technische Lösungen;
- November 1998: Dritter gemeinsamer Workshop zum Thema Implementierung des MIPS-Konzeptes im Unternehmen;
- März 1999: Vierter und letzter Workshop zum Thema Marketing und Wertmarketing;
- Juni 1999: Abschlussveranstaltung des Projektes mit Präsentation der Projektarbeiten und Übergabe einer Teilnehmerurkunde.

Methoden und Instrumente

Auch auf didaktischer Ebene wurden in Klagenfurt Innovation neue Dinge versucht. Die teilnehmenden Firmen wurden einzelnen Trainern zugeordnet und hatten somit für die gesamte Projektdauer einen Ansprechpartner für Fragen der Umsetzung der Schulungsinhalte. Durch die Anwesenheit der Berater in den Lehrveranstaltungen konnte daneben ein sehr guter Praxisbezug in Form von Kurzstatements oder Übungen gewährleistet werden.

Zusammen mit Ihren Trainern absolvierten die teilnehmenden Firmen insgesamt 8 Lehrveranstaltungen bzw. Workshops, in denen verschiedene Referenten über das MIPS-Konzept grundsätzlich und das für die Implementierung im Unternehmen entwickelte Stufenkonzept (siehe im folgenden) berichteten. Die teilnehmenden Unternehmen wurden in den Workshops aufgefordert, ein sogenanntes Referenzprodukt aus dem eigenen Unternehmen zu benennen, an dem die verschiedenen Strategien zur Steigerung der Ressourcenproduktivität in der Praxis getestet werden können. Die Referenzprodukte stellten dabei auch den Gegenstand der Projektarbeiten in Klagenfurt Innovation dar.

Die Berater („MIPS-Trainer“) sind erfahrene Spezialisten, die zuvor in einem „training the trainer“ auf Ihre bevorstehende Projektaufgabe vorbereitet wurden und die zum Teil auch eine entsprechende Ausbildung beim WIFI Wien absolviert hatten. Während des Projektes besuchten die Berater die Unternehmen und führten analog zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen entsprechende Kurzberatungen in den Unternehmen durch. Ihre Aufgabe war also die Unterstützung der Teilnehmer bei der Verbindung von Theorie und Praxis. Insgesamt wurden über 500 Beratungsstunden in Firmen absolviert!

Die Umsetzung von Theorie in Praxis erfordert verschiedene Tools, die speziell für Klagenfurt Innovation entwickelt wurden:

Die Workshopreihen wurden so konzipiert, dass das MIPS-Konzept in einem transparenten Stufenkonzept in einzelne Ausbildungsabschnitte aufgeteilt wurde und in den Workshopreihen „abgehandelt“ wurden. Beginnend bei einer allgemeinen Einführung zum Konzept der Dematerialisierung wurden die Berechnungsgrundlagen der MI-Analyse, die Stufen zur Steigerung der Ressourcenproduktivität, die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen sowie Fragestellungen des Marketings und des Einkaufs bearbeitet.

In den Workshopveranstaltungen wurden verschiedene Übungseinheiten mit Unterstützung der Berater abgehalten, um eine direkte Anwendung der Lehrinhalte zu erreichen (z.B. bei der Methodik der MI-Analyse). Darüber hinaus wurden Übungen zur Anwendung sogenannter Kreativtechniken durchgeführt, um z.B. beim Neudesign völlig neuer Produktlösungen zu entsprechenden Vorschlägen und Ideen zu kommen¹⁴. Den Teilnehmern wurden entsprechende Arbeitsblätter zur Verfügung gestellt.

Ein weiteres, neues Produkt, das aus Klagenfurt Innovation hervorgeht, ist ein neues Berechnungsprogramm für MIPS-Analysen. MIC (MaterialInputCalculation) erlaubt eine zügige und übersichtliche Material-Input-Berechnung, bei der spätere Änderungen im Zahlenmaterial ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden können.

Die Teilnehmer in Klagenfurt Innovation haben nach den ersten Workshopveranstaltungen auf die Nützlichkeit eines solchen Berechnungsprogrammes hingewiesen und MIC wurde daher noch im Verlauf des Projektes programmiert.

MIC – Ein neues Berechnungsprogramm für MIPS-Analysen

MIC steht für Material Input Calculation und ist ein neues Berechnungsprogramm für MIPS-Berechnungen, genauer gesagt für MI-Berechnungen. MIC wurde auf Microsoft Access geschrieben und passt auf jede Diskette. Für die verschiedenen Stufen einer MI-Berechnung werden entsprechende Abfragen durchgeführt und eine automatische Berechnung des ökologischen Rucksackes bzw. des Materialinputs geliefert. Die Berechnung bezieht sich auf: Materialzusammensetzung, Verpackung, Energieverbrauch, Elektrizitätsverbrauch, Transporte und Entsorgung eines beliebigen Produktes. Neben den derzeit bereits bekannten

14 Vgl. dazu auch: Schmidt-Bleek, Friedrich (1999): Ökodesign. Wien 1999.

und berechneten MI-Werte können eigene Abschätzungen für neue Stoffe getroffen werden. MIC ist beim Verein Faktor 4+, Messeplatz 1, A-9021 Klagenfurt erhältlich.¹⁵

Aufgrund des Pilotcharakters von Klagenfurt Innovation wurde größte Aufmerksamkeit auf ein Feedback der Teilnehmer während der Lehrveranstaltungen gelegt. Das „Feedback zu den Projektarbeiten“ stand daher am Anfang einer jeden Veranstaltung, um die Erfahrungen der Unternehmen bei der Anwendung des MIPS-Konzeptes gemeinsam mit den Teilnehmern zu diskutieren und entsprechende Ergänzungen oder Wiederholungen zum Lehrstoff geben zu können.

Das Schulungskonzept in Klagenfurt Innovation

Ein wesentlicher Beitrag zur Verwirklichung der Dematerialisierung und des Faktor 10 kann durch die Entwicklung neuer, intelligenter Produkte geleistet werden. Statt der nachträglichen Beseitigung von Umweltproblemen muss eine vorsorgende und zukunftsweisende Produktgestaltung angestrebt werden, bei der naturgemäß Designer, Produktgestalter und Produktionsingenieure aber auch Marketing- und Vertriebspezialisten wichtige Beiträge leisten können.

Bisher stand im Mittelpunkt von „Öko-Design“ die Gestaltung von Produkten, die möglichst keine Schadstoffe enthalten, aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen und zu geringst möglicher Emission z.B. von CO₂ beitragen. Sie sollten mit möglichst wenig Energie aus fossilen Stoffen (wie etwa Öl oder Kohle) auskommen und Ausgangsmaterialien aus Recyclingprozessen verwenden.

Die Vision der Dematerialisierung fordert darüberhinaus - und an erster Stelle - die Entwicklung von Gütern, die von der Wiege bis zur Bahre einen möglichst geringen Verbrauch an natürlichen Ressourcen erfordern, und dennoch erstklassige Dienste leisten.

Der Blick richtet sich also auf die Eingangsseite der Wirtschaft. Wer vorne wenig hineingibt, spart offensichtlich auch an dem, was hinten aus der Wirtschaft als Abfall und Emissionen herauskommt. Wer mit weniger auskommt, und dennoch gleichen Wohlstand schafft, tut etwas für sich, für die Wirtschaft und für die Natur. Im Englischen nennt man so etwas eine *triple win strategy*, eine dreifache Gewinnstrategie. Es geht also um die gute alte Tradition des Sparens am richtigen Ort.

Öko-intelligente Produkte

Öko-intelligente Produkte sind Gegenstände, Geräte, Maschinen, Gebäude und Infrastrukturen, die bei marktgängigen Preisen und bei lebenszyklusweiter Minimierung von Material, Energie, Flächenbedarf, Abfall, Transport, Verpackung und gefährlichen Stoffen möglichst lange und möglichst viel Nutzen (Dienstleistungen) erbringen.¹⁶

Das Ziel einer öko-intelligenten Produktgestaltung ist es, Güter und Dienstleistungen zu marktgängigen Preisen anbieten zu können, die es erlauben, unter Minimierung natürlicher Ressourcen - von der Wiege bis zur Bahre - so viel wie möglich und so lange wie möglich Nutzen zu erbringen bei geringst möglicher Gefahrstoffabgabe. Kurz: Öko-intelligente Produktgestaltung führt zu *Lean Products*, bei denen im wesentlichen die Produktleistung - der Service - und nicht das Produkt an sich im Vordergrund stehen.

¹⁵ Manstein, Christopher (1999): a.a.O.

¹⁶ Schmidt-Bleek, Friedrich (1998): a.a.O.

Im Sinne des MIPS-Konzeptes sind Güter dann öko-effizient oder öko-intelligent, wenn sie „low-MIPS“ sind und sich gut verkaufen lassen.

Dieses Ziel bedeutet gleichzeitig, einen entscheidenden Beitrag zur Erlangung der Nachhaltigkeit mittels einer neuen Generation von umweltverträglichen Produkten zum Durchbruch zu verhelfen und Betriebe bei der umweltgerechten Gestaltung konkurrenzfähiger ökologischer Produkte zu unterstützen. Weniger Naturverbrauch stärkt auch die Wettbewerbsfähigkeit.

Für die ökologische Qualitätsbeurteilung eines Produktes muss dabei immer der gesamte Lebenszyklus betrachtet werden, um wesentliche Fehleinschätzungen zu vermeiden. Wichtigster Ansatz dieser zukunftsweisenden Produktgestaltung ist deshalb die Einbeziehung des gesamten Lebenszyklus eines Produktes schon bei seiner Planung und dem Entwurf. Um die spezifische Umweltbeanspruchung - den sogenannten *ökologischen Rucksack* - zu berechnen, steht mit dem Indikator *MIPS* eine Methode zur Verfügung, die den gesamten Material- und Energieaufwand, den ein Produkt im Laufe seines Lebens benötigt, zusammenfasst. Dazu gehören nicht nur die Ressourcenströme, die für die Gewinnung der Rohstoffe bewegt werden, sondern auch jene, die für Logistik und Materialinputs während der Nutzung und Erhaltung aufgebracht werden müssen. Dieser Aufwand wird dann den Dienstleistungen, d.h. dem Nutzen, den das Produkt erfüllt, gegenübergestellt. Materialinput und Nutzenoutput werden also miteinander verglichen.

Öko-intelligente Produktgestaltung beginnt mit der Erkennung und Definition des Nutzens - oder des Nutzenbündels -, den der Endnutzer vom Produkt erwartet. Sie befasst sich schon während der Planung des Produktes mit der Auswahl von ökologisch vorteilhaften Rohmaterialien, mit Betriebsabläufen, mit der Konstruktion, mit dem gesamten betrieblichen Produktionsprozess, mit den Nutzungsbedingungen, mit den Möglichkeiten der späteren Weiterverwendung und -verarbeitung, sowie mit der umweltgerechten Entsorgung und minimiert Transporte und Verpackung. Öko-intelligente Produktgestaltung berücksichtigt daneben neue Marketingstrategien und geht vor allem auf Gewohnheiten und Bedürfnisse von Nutzern ein.

In Klagenfurt Innovation werden fünf wesentliche Strategien zur Dematerialisierung (zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität) von Produkten behandelt, die sich auch in dem folgenden Stufenkonzept zur öko-intelligenten Produktgestaltung wiederfinden. Mit wachsendem Einfluss auf die Erhöhung der Ressourcenproduktivität sind dies die folgenden Stufen:

Stufe 1: Verringerung von Material- und Energieverbrauch, Abfall und Transporten („Good Housekeeping“);

Stufe 2: Austausch von Materialien durch solche mit kleinerem „ökologischen Rucksack“;

Stufe 3: Verbesserung des Nutzens;

Stufe 4: Entwicklung von „Lean Products“;

Stufe 5: Neue Strategien für Einkauf und Marketing.

A 2. Das Kooperationsprojekt »Lokal handeln - systemweit denken«

Kurzbeschreibung der Institute

Das *Klaus Novy Institut* (KNI) wurde 1983 gegründet. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind zugleich Mitglieder des Instituts und bei Entscheidungen gleichberechtigt.

Die Arbeiten des Instituts befassen sich mit ökonomischen, soziologischen und sozialpädagogischen Facetten urbaner Lebensbedingungen und suchen nach Wegen, sozial nachhaltige Städte und Quartiere zu fördern. Wege zur Überwindung von Problemen der Arbeitslosigkeit nehmen hierbei einen zentralen Stellenwert ein.

Marktuntersuchungen des KNI konzentrieren sich auf die Sektoren und Unternehmen des vorsorgenden Umweltschutzes. Viele Spezialuntersuchungen analysieren die Branchen Möbel, Textilien und ökologisches Bauen.

Das Klaus Novy Institut entwickelt partizipative Projekte, untersucht Potentiale für Beteiligungen, analysiert bestehende Kooperationsformen und berät bei der Ausgestaltung und Umsetzung von Projekten.

Die Mitarbeiter des Instituts untersuchen soziale Wohnformen, erstellen Konzepte zur Qualitätssicherung von Wohnungen und Quartieren, entwickeln Strategien gegen Leerstände, analysieren alte und entwerfen neue Dienstleistungen im Wohnsektor. Sie moderieren und beraten bei der Entwicklung von gemeinschaftlichen Projekten.

Das Klaus Novy Institut nutzt seine Forschungsergebnisse zur Beratung von Staat, Wirtschaft, Verbänden, Unternehmen, Kommunen, Gewerkschaften und gesellschaftlichen Gruppen.

Das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie: In schwierigen Zeiten ist die Forschung mehr denn je gefordert, Perspektiven und Lösungskonzepte für anstehende Probleme zu entwickeln. Mit der optimistischen Perspektive „Mehr für Weniger“ arbeitet das Wuppertal Institut unter Leitung von Prof. Ernst U. von Weizsäcker an der Überwindung des „Kalten Krieges zwischen Ökonomie und Ökologie“. Mehr Wohlstand mit weniger Naturverbrauch ist die Leitlinie für ökoeffiziente Innovationen und eine neue Technikgeneration, die mit weniger Energie, Material und Fläche auskommen, jedoch wirtschaftlich mindestens genauso erfolgreich ist wie konventionelle Lösungen.

Das Wuppertal Institut entwirft daraus konkrete Umsetzungskonzepte in den Bereichen Energie, Verkehr, Stoffströme und Klimapolitik sowie plastische Visionen über neue Wohlstandsmodelle. Das Wuppertal Institut bereitet globale, nationale und regionale Fragestellungen auf: für die Europäische Union, Bundes-, Landes- und Kommunalregierungen sowie für Unternehmen und gesellschaftliche Gruppen. Seine Analysen, Gutachten und Beratungen sind akteursbezogen und setzen auf Offenheit, Verständigung und Wandel.

Die Arbeitsgruppe „Zukunftsfähige Unternehmen“ der Abteilung „Stoffströme und Strukturwandel“ arbeitet an der Entwicklung einer Methodik, die das auf volkswirtschaftlicher Ebene entworfene Konzept der Nachhaltigkeit für Unternehmen handhabbar macht. Eine begrenzte Anzahl von ökonomischen, ökologischen und sozialen Indikatoren sollen Entscheidungsträger in Unternehmen eine Beurteilung darüber ermöglichen, wo das Unternehmen auf dem Weg zu Zukunftsfähigkeit steht und welche Weichen auf dem Weg dorthin gestellt werden müssen.

Inhaltlicher Schwerpunkt der Arbeitsgruppe ist die Umsetzung des Leitbildes Nachhaltigkeit

auf Unternehmensebene. Konkret geht es um die Entwicklung und Umsetzung von Strategien und Instrumenten mit dem Ziel Ressourcen zu schonen, Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und sozialen Fortschritt zu unterstützen. Die Arbeitsgruppe arbeitet eng mit Kooperationspartnern aus der Wirtschaft zusammen, deren Bandbreite von kleinen Handwerksbetrieben über mittelständische Unternehmen bis hin zu großen Konzernen reicht.

Projektkurzbeschreibung¹⁷

Das Kooperationsprojekt »Lokal handeln – systemweit denken. Beschäftigungs-, Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Unternehmen« hat eine Laufzeit von Januar 1998 bis September 2000. Das Projekt wird von einem interdisziplinär zusammengesetzten Projektteam bearbeitet und einem internationalen Beirat begleitet.

Das Projektdesign wurde aus der Zuspitzung von Ergebnissen und ermitteltem Forschungsbedarf einer Reihe von Vorarbeiten der Projektbeteiligten sowie weiterer Analysen und mikropolitischen Untersuchungen zum betrieblichen Umweltschutz entwickelt¹⁸.

Zentrales Ergebnis dieser Vorarbeiten war:

Der Umsetzungsprozeß des Umweltmanagements in den Unternehmen kann nur so gut gelingen, wie Mitarbeiter involviert werden und der Umweltschutz nicht nur den internen und externen „Experten“ überlassen wird. Trotz einer Fülle vorhandener Ideen zur Verbesserung innerbetrieblicher Kommunikationsmaßnahmen, kranken diese auch in den meisten ökologischen Pionierunternehmen an einer effektiven Umsetzung. Dies ist u.a. darauf zurückzuführen, daß der betriebliche Umweltschutz in der Regel nicht von Kommunikationsexperten, sondern von Naturwissenschaftlern und Technikern betrieben wird. Darüber hinaus gibt es kaum Analyseinstrumente, die den Bedarf an umweltbezogenen Qualifizierungsmaßnahmen ermitteln und damit eine bedarfsgerechte Umsetzung für einzelne Beschäftigtengruppen ermöglichen.

Im Hinblick auf eine Erweiterung des betrieblichen Umweltschutzes hin zu einer nachhaltigen Unternehmensentwicklung und den oben genannte Problemstellungen, stehen für uns folgende Forschungsfragen im Zentrum:

- Weiterentwicklung und Umsetzung von Instrumenten und Werkzeugen des vorsorgenden

17 vgl. dazu ausführlich: Rohn, Holger et al. (1998): Lokal handeln – systemweit denken. Beschäftigungs- Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Unternehmen, Wuppertal Papers 83, Wuppertal, Juni 1998.

18 vgl. u.a.: Klemisch, Herbert (Hrsg.) (1997): Öko-Audit und Partizipation. Köln, 1997. Jürgens, Gunnar et al. (1997): Zukunftsfähige Unternehmen (2). Beurteilung des Öko-Audits im Hinblick auf Ressourcenmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. Untersuchung von 13 Praxisbeispielen. Wuppertal Papers Nr. 72, Wuppertal, 1997. Freimann, Jürgen et al. (1995): Pilot-Öko-Audits in Hessen, Wiesbaden, 1995. Burschel, Carlo (1996): Umweltschutz als sozialer Prozeß, Opladen. Antes, Ralf (1996): Präventiver Umweltschutz und seine Organisation in Unternehmen. Wiesbaden, 1996. Birke, Martin / Burschel, Carlo / Schwarz, Michael (Hrsg.) (1997); Handbuch Umweltschutz und Organisation. München, 1997. Hopfenbeck, Waldemar / Willig, Matthias (1995): Umweltorientiertes Personalmanagement. Landsberg, 1995. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1997): Umweltmanagement und Arbeitnehmerbeteiligung - Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Öko-Audit-Verordnung. Karlsruhe, 1997. Hoffmann, Esther; Jürgens, Gunnar; Rubelt, Jürgen (Hrsg.) (1997): Öko-Audit: Reform überfällig? Berlin, 1997.

betrieblichen Umweltschutzes (z.B. Ressourcenmanagement¹⁹, Compass²⁰).

- Ökologische Unternehmens(re)organisation und deren Wechselwirkungen mit sozialen und ökonomischen Aspekten der Organisationsentwicklung (vom Umwelt- zum Nachhaltigkeitsmanagement).
- Betriebliche Mikropolitik und deren Rückschlüsse auf eine nachhaltige Unternehmensentwicklung
- Konzepte zur Qualifizierung, Beteiligung, Information und Kommunikation auf der Unternehmens- (Mikro-) und Branchenebene (Mesoebene).

Das Projekt »Lokal handeln– Systemweit denken« will dazu beitragen, diese Aspekte zielsicher und an den Ansprüchen des jeweiligen Unternehmens orientiert, umzusetzen. In einem weiteren Schritt werden zusammen mit den Unternehmen Instrumente entwickelt, mit dem sie diese Arbeit in Eigenregie weiterführen können.

Ergebnisse und aktueller Stand des Projektes werden regelmäßig durch Projektmitteilungen, Veröffentlichungen und Vorträge der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Teilnehmende Betriebe und Zielgruppen

Betriebliche Kooperationspartner sind 11 Unternehmen aus der Möbel- und Nahrungsmittelbranche, die ein Umweltmanagementsystem nach EG-Audit-Verordnung²¹ bzw. ISO 14001 eingerichtet haben²². Diese Unternehmen konnten im Frühjahr/Sommer 1998 aus einer Gesamtzahl von ca. 40, der zum damaligen Zeitpunkt validierten bzw. zertifizierten Unternehmen dieser Branchen in Nordrhein-Westfalen für eine Projektteilnahme gewonnen werden. Die in diesen Branchen Tätigen sind potentiell von Arbeitslosigkeit bedroht. Sowohl in der Möbel- als auch in der Nahrungsmittelbranche ist ein weiterer Rückgang der Beschäftigten feststellbar. Dies zeigen die aktuellen Zahlen der Ernährungs- und Möbelbranche 1998 im Vergleich zu 1997. Ernährungsbranche: Anzahl der Betriebe –3,8 %, Beschäftigte –1,4 %, Umsatz –1,3 %. Möbelbranche: Anzahl der Betriebe –3,4 %, Beschäftigte –1,3 %, Umsatz –2,6 %.²³

Dieses Projekt leistet einen Beitrag zur Beschäftigungssicherung, indem es eine Verknüpfung von ökologischer Orientierung in Unternehmen mit der Qualifizierung von Beschäftigten in

-
- 19 Liedtke Christa / Rohn, Holger (1997): Zukunftsfähiges Unternehmen (1). Öko-Audit und Ressourcenmanagement bei der Kambium Möbelwerkstätte GmbH. Wuppertal Papers 69. Wuppertal, 1997.
- 20 Liedtke, Christa (1999): Zukunftsfähige Unternehmens- und Branchenentwicklung – von der Ressourcenproduktivität zur dreifachen Gewinnstrategie. Erscheint in: Wuppertaler Unternehmengespräche (1), Wettbewerbsfähigkeit in einer zukunftsfähigen Wirtschaft, Hannover 1999.
- 21 EG-Europäische Gemeinschaft (1993): Verordnung (EWG) des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschafts-system für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, in: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Nr. L168/1-18 vom 10. Juli 1993
- 22 Pro Unternehmen nehmen durchschnittlich 7-10 Mitarbeiter – aus verschiedenen Arbeitsebenen, vom Auszubildenden bis zur Geschäftsführung – an der Projektarbeit teil. D. h. in die unmittelbare Projektarbeit sind etwa 110 Beschäftigte mit ca. 2000 Stunden eingebunden.
- 23 HDH / VDM (Hrsg.) (1999): Wichtige Branchendaten der deutschen Holz- Möbel- und Kunststoffindustrie 1998/1999, Bad Honnef 1999. Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE) (1999): Branchendaten der Ernährungsindustrie. Bonn 1999.

diesen Betrieben und Branchen verbindet.²⁴ Zielgruppen der Qualifizierung in den Betrieben sind Mitarbeiter aller Hierarchieebenen und Funktionsbereiche, die dazu ein Projektteam bilden: Geschäftsleitung, Umweltmanagementbeauftragte, Betriebsräte, Abteilungsleiter und Meister, Gesellen und angelernte Mitarbeiter sowie Auszubildende.

Die teilnehmenden Betriebe sind:

Artus Mineralquellen GmbH & Co. KG (Roisdorf), Assmann Büromöbel GmbH & Co. (Melle), Bäckerei Gebr. Klems GmbH (Dortmund), Brinkmann + Fahlenbreder Innenausbau GmbH (Oelde-Lette), Bruno Fischer Naturkost GmbH (Eitorf), Dierkes Möbelfabrik GmbH & CO. KG (Beverungen), Heuschrecke Naturkost GmbH (Köln), Kambium Möbelwerkstätte GmbH (Lindlar), Privatbrauerei Moritz Fiege (Bochum), Rolf & Gösling GmbH (Bünde), Stuhlfabrik Felix Schnieder GmbH & Co. KG (Lüdinghausen).

Meilensteine:

Die Meilensteine des Projektes in chronologischer Reihenfolge:

- Januar bis August 1998: Projektentwicklung und Unternehmensaquis
- September 1998 bis März 1999: Unternehmensanalyse 1. Runde
- Seit Januar 1999: Entwicklung von Qualifizierungsbausteinen
- Februar bis Juni 1999: Workshops in den Unternehmen (Präsentation der betrieblichen Stärken- Schwächenprofile)
- Ab Februar 1999: Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen aus der Unternehmensanalyse
- Mai 1999: Werkstattgespräch „Betriebliche Umweltbildung“²⁵
- September 1999: 1. Erfahrungsaustausch und Arbeitstreffen der Umweltmanagement-beauftragten
- Seit September 1999: Umsetzung von Qualifizierungsbausteinen in den Unternehmen
- Dezember 1999: 2. Erfahrungsaustausch und Arbeitstreffen der Umweltmanagement-beauftragten
- Januar bis April 2000: Unternehmensanalyse 2. Runde, Präsentationsworkshops, Implementierung eines Instrumentes zur Selbstanalyse in den Unternehmen
- Juni 2000: Abschlußveranstaltung und Branchenworkshops mit Vorstellung der Projektergebnisse
- Juli bis September 2000: Durchführung von Transfer-Workshops und Projektdokumentation

Die Evaluation innerhalb des Projektes erfolgt sowohl bezogen auf die durchgeführten Einzelmaßnahmen (z.B. Qualifizierungen) als auch abschließend zur Gesamtmaßnahme.

Projektablauf, Methoden und Instrumente

Abbildung 10 skizziert, wie durch das Projekt der Ablauf und die Verbesserung bei der Umsetzung von Information, Kommunikation, Beteiligung und Qualifizierung im Umweltmanagement erfolgt.

24 vgl. dazu auch: Lemke, Manfred (1998): Umweltschutzwirtschaft in NRW. Strukturen, Beschäftigungspotentiale und Qualifizierungsbedarfe, Bottrop 1998.

25 van Heek, Petra et al. (1999): Betriebliche Umweltbildung – Luxusdampfer oder Rettungsboot? In: Zeitschrift für berufliche Umweltbildung Heft 3-4/99, Lüneburg 1999.

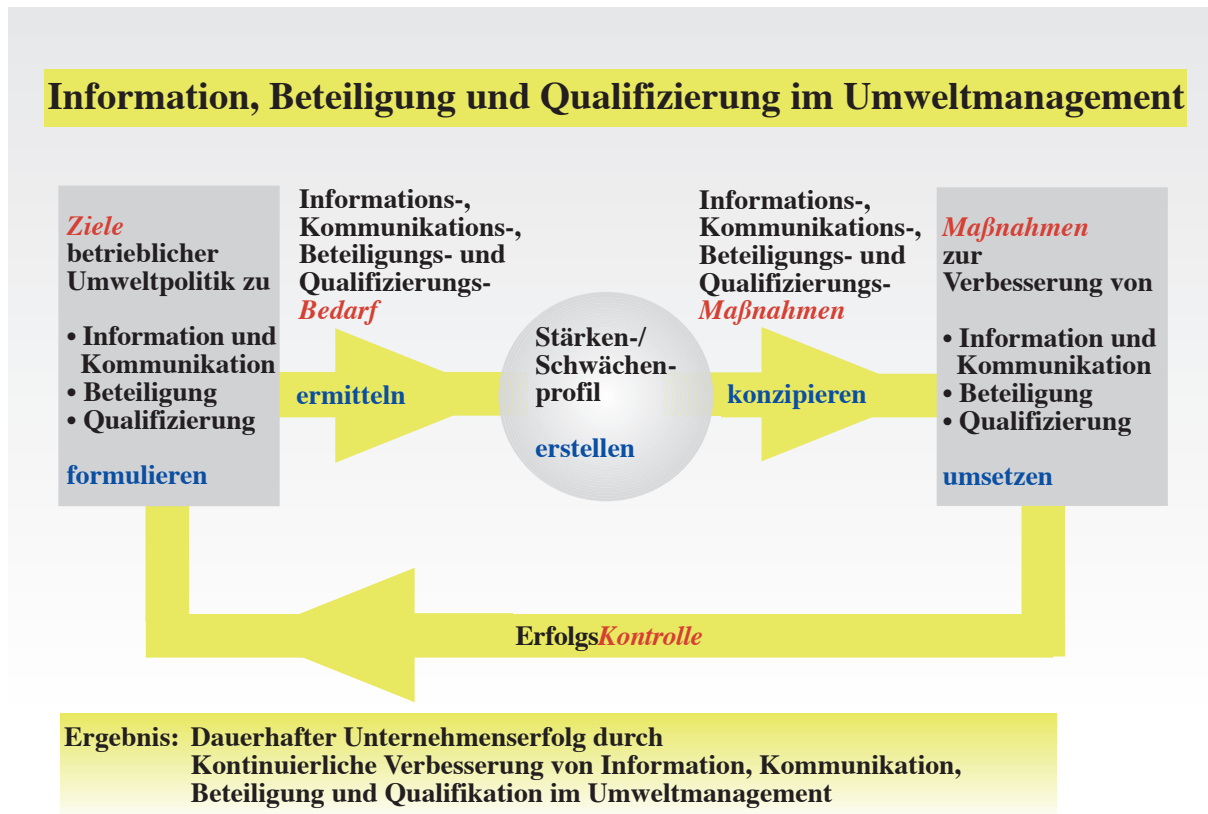


Abb. 10: Information, Beteiligung und Qualifikation im Umweltmanagement

Der skizzierte „Controlling-Kreislauf“ wird mit den Projektteams in den Unternehmen, ausgehend von der Zielfestlegung in der Umwelt(Unternehmens-)politik und der Bedarfsermittlung (Unternehmensanalyse), gemeinsam durchlaufen und eingeübt. Die Vorgehensweise lehnt sich dabei bewußt an das im Unternehmen verankerte und eingeübte Denken in Managementkreisläufen an. Das Projekt endet, nach einmaligem Durchlauf, mit der Implementierung und Durchführung eines Selbstanalyse- und Bewertungsinstrumentes mit der eigenständigen Erarbeitung eines Stärken- und Schwächenprofils und geeigneter Maßnahmen durch die Mitarbeiter in den Projektteams. Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung der genannten Aspekte. Dies soll durch die beteiligten Mitarbeiter in den Projektteams langfristig, handlungs- und ergebnisorientiert umgesetzt werden.²⁶

Das Projekt ist so angelegt, daß die am Thema Umweltmanagement orientierten Aspekte und die Vorgehensweise direkt mit den anderen betrieblichen Handlungsfeldern (z.B. Arbeits- und Gesundheitsschutz) vernetzt und auf diese ausgeweitet werden können.

Projekteinführung und Bildung der Projektteams: Nach Aqruise der Unternehmen wurde das Projekt in Ablauf und Inhalt in allen beteiligten Unternehmen vorgestellt. In Absprache mit den Unternehmen erfolgte dies über Betriebsversammlungen, schriftliche Aushänge, Anhang an der Lohnabrechnung oder als Präsentation innerhalb der Projektteams. Die Projektteams

26 vgl. dazu grundlegend: Grothe-Senf, Anja (1999): Kreative Seminargestaltung am Beispiel Umweltmanagement – Praxisleitfaden zur Motivation und Schulung, München 1999. Balli, Christel / Biehler-Baudisch, Hilde (1997): Qualität beruflicher Umweltweiterbildung - Kriterien. Berlin, 1997.

setzen sich aus durchschnittlich sieben bis 10 Mitarbeitern aus den unterschiedlichen Unternehmensbereichen und Hierarchieebenen zusammen. In den kleineren Betrieben war teilweise die gesamte Belegschaft beteiligt. Die Projektteams stellen einen möglichst repräsentativen Querschnitt des Unternehmens dar, wobei gleichzeitig die Beteiligung möglichst vieler Interessengruppen intendiert ist. Den Mitarbeitern im Projektteam kommt neben der eigenen aktiven Projektarbeit die Rolle von betrieblichen Multiplikatoren zu. Die Mitarbeit im Projektteam basiert auf Freiwilligkeit.

Unternehmensanalyse und Auswertung: Für eine erste Bestandsaufnahme und zur Analyse der ökologischen Unternehmensorganisation wurden zwischen September 1998 und März 1999 in allen Unternehmen Interviews geführt und Fragebögen ausgefüllt. Insgesamt waren daran ca. 110 Mitarbeiter aus 11 Betrieben – vom Geschäftsführer bis zum Auszubildenden – beteiligt. Die 1-3stündigen Interviews und die vorhergehende Projektpräsentation in den Unternehmen erwiesen sich dabei häufig als eine noch wirkungsvollere Sensibilisierungsmaßnahme als geplant. *„Plötzlich wurde in vielen Bereichen im Unternehmen über Themen gesprochen, die schon lange mal auf den Tisch gehören“*, so stellvertretend die Aussage eines beteiligten Mitarbeiters.

Die Interview-Leitfäden umfassen ca. 100 Fragen zu den Themenblöcken: Person und Unternehmen, Organisation des Umweltschutzes, Instrumente des Umweltschutzes / Ressourcenmanagement, Kommunikation und Beteiligung, Qualifizierung / Lernendes Unternehmen, Beschäftigung/Kosten-Nutzen-Aspekte sowie Fazit und Ausblick.

In einigen Betrieben konnten sogar unmittelbar Schwachstellen beseitigt werden. So handelte Herr Benz, Umweltbeauftragter bei den Artus Mineralquellen sofort, als ihn sein Betriebsrat darauf hinwies, daß es eigentlich vollkommen unklar sei, wieso für Weißglas zwei Container für Glasbruch bereitgestellt würden. Resultat war, daß im zweiten Weißglascontainer eigentlich immer alles drin lag, was dort nicht hinein sollte: Mischglas, Papier und einiges mehr. Seitdem der offensichtlich überflüssige Container Weg ist, klappt auch die aus ökonomischen und ökologischen Gründen wichtige Trennung der verschiedenfarbigen Glassorten deutlich besser.

Insgesamt erwiesen sich die beteiligten Mitarbeiter als sehr offen und auskunftsbereit, auch in heiklen und sensiblen Fragestellungen.

Zur Auswertung wurde neben dem umfangreiche Material aus Fragebögen und Interviews zusätzlich ein Strukturdatenbogen für jedes Unternehmen, Umwelterklärung, (Umwelt-) Management-Handbücher und weiteres betriebliches Informationsmaterial wie z.B. Firmenzeitung und Prospekte herangezogen.

Die Interviews wurden in mehreren Schritten auf Kernfragen reduziert und in einem Bericht zusammengefaßt, die Fragebogenergebnisse graphisch aufbereitet und kommentiert.

Workshops zu den betrieblichen Stärken-/Schwächenprofilen: Die Ergebnisse der Unternehmensanalyse wurden in die Unternehmen in Form eines Workshops mit allen beteiligten Mitarbeitern zurückgekoppelt. In den 3-5stündigen Workshops erfolgte als erster Schritt die Ergebnisdarstellung durch das Projektteam. Den Mitgliedern des Team wurde damit sozusagen „ein Spiegel vorgehalten“. Dies geschah in einem offenen Diskussionsprozeß anhand von zusammengefaßten Trends aus den Kernfragen, ausgewählten Zitaten und graphisch aufbereiteten Fragebogenergebnissen. Darauf aufbauend wurde das erarbeitete Stärken-/Schwächenprofil an einer Pinnwand (vgl. Abb. 9) visualisiert.

„Rote Karten“ stehen für Schwächen, „Grüne Karten“ für Stärken. Sie wurden differenziert für die analysierten Bereiche vergeben. Gemeinsam wurde in der Diskussion herausgearbeitet, ob das, „was im Spiegel zu sehen ist“ auch von allen gleich gesehen wird. Anschließend wurden die wichtigsten Schwächen von den Mitarbeitern selber „beampelt“. Damit wurde darauf hingewiesen, dass hier prioritärer Handlungsbedarf liegt. Entscheidend für das weitere Vorgehen war, daß sich alle am Tisch in einem offenen Prozeß einigten und im Ergebnis wiederfanden.

Ziel des letzten Workshopteils war es stets, gemeinsam einen betriebsspezifischen Ziel- und Maßnahmenkatalog zu erarbeiten und Prioritäten festzulegen.

Dazu unterbreitete das Projektteam eine Liste von möglichen Maßnahmen, die aus der Unternehmensanalyse entwickelt wurde. Diese Liste wurde in der Diskussion durch Vorschläge von Mitarbeitern ergänzt und mit einer Rangfolge versehen. Die vorhergehende „Beampelung“ im Stärken-/Schwächenprofil unterstützte die Entscheidung und hat dafür gesorgt, daß dieser Arbeitsschritt zügig vollzogen werden konnte. Von der nun vorliegenden Prioritätenliste wurde, je nach Umfang, ein oder mehrere Schwerpunkte exemplarisch festgelegt. Diese Schwerpunkte nahm das Projektteam als „Hausaufgabe“ mit und erarbeitet entsprechende Qualifizierungsbausteine. In den meisten Unternehmen wurden allerdings auch selbst direkt „Hausaufgaben“ verteilt, angefangen von kleineren organisatorischen Veränderungen, wie der Festlegung eines Tagesordnungspunktes Umwelt auf der Mitarbeiterversammlung, bis hin zu umfangreichen Arbeitsaufgaben für den Arbeitskreis Umwelt oder auch das anwesende Projektteam selbst.

Maßnahmen mit Prioritäten: Nach Abschluß der meisten Präsentationsworkshops zeigte sich, daß die bei der Projektplanung antizipierten Qualifizierungsbedarfe²⁷ auch weitgehend in den Unternehmen anzutreffen sind. Die Inhalte der nachgefragten Qualifizierungsbausteine konzentrieren sich auf folgende Bereiche:

- Basisschulung Umweltmanagement / Öko-Audit (für neue Mitarbeiter und zur Auffrischung)
- Betriebliche Stoffstromanalyse /Ressourcenmanagement
- Organisation und Einführung eines Arbeitskreises Umwelt
- Betriebliche Information und Kommunikation (Struktur, Organisation, Medien, Gremien, etc.)
- Lieferantenbewertung
- ökologische Produktinformation
- arbeitsplatznahe Information und Visualisierung (z.B. zu Material- und Energieverbräuchen, Kosten / Nutzen von Maßnahmen)

Schwerpunkte liegen dabei auf den Bereichen der Basisschulung zum Umweltmanagement sowie der betrieblichen Information und Kommunikation. Deutlicher Handlungs- und Verbesserungsbedarf zeigte sich, mit unterschiedlicher Nuancierung, in allen Unternehmen hinsichtlich einer transparenten, bedarfsgerechten und akteursadäquaten innerbetrieblichen Information und Kommunikation.

Die vereinbarten betrieblichen Qualifizierungsbausteine sind, unter Berücksichtigung der

27 Klemisch, Herbert; Rohn, Holger (1999): Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Unternehmen. Erscheint in: Tagungsdokumentation des 5. UBA-Fachgesprächs zur sozialwissenschaftlichen Umweltforschung, Berlin 1999.

unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen, weitgehend erarbeitet und werden seit September 1999 mit Erfolg in den Unternehmen umgesetzt. Die Qualifizierungsmodule werden anschließend auf Basis der Umsetzungserfahrungen modifiziert und allen teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung gestellt.

Ausblick auf die weiteren geplanten Projektaktivitäten

Zentrale Aufgaben in der verbleibenden Projektlaufzeit sind, nach Abschluß der Qualifizierungsbausteine, die Erarbeitung, Implementierung und Umsetzung eines Instrumentes zur Selbstanalyse und -bewertung in den Unternehmen sowie die 2. Runde der Unternehmensanalyse. Diese werden ergänzt durch die Projektevaluation, Abschlußveranstaltung und Branchenworkshops mit Vorstellung der Projektergebnisse sowie Projektdokumentation.

Darüberhinaus wird der Erfahrungsaustausch der Umweltmanagementbeauftragten ebenso fortgesetzt wie Maßnahmen zur Verbreitung der Projektergebnisse: Fachveröffentlichungen, regelmäßige Projektmitteilungen, Internetpräsenz, Vorträge und Präsentationen, verschiedene Broschüren z.B. zu Kommunikation und Information (in Vorbereitung), Dokumentation der Qualifizierungsbausteine.

Literaturverzeichnis

- Antes, Ralf (1996): Präventiver Umweltschutz und seine Organisation in Unternehmen. Wiesbaden, 1996.
- Balli, Christel / Biehler-Baudisch, Hilde (1997): Qualität beruflicher Umweltweiterbildung - Kriterien. Berlin, 1997.
- Birke, Martin / Burschel, Carlo / Schwarz, Michael (Hrsg.) (1997); Handbuch Umweltschutz und Organisation. München, 1997.
- Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE) (1999): Branchendaten der Ernährungsindustrie. Bonn 1999.
- Burschel, Carlo (1996): Umweltschutz als sozialer Prozeß, Opladen.
- EG-Europäische Gemeinschaft (1993): Verordnung (EWG) des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung, in: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Nr. L168/1-18 vom 10. Juli 1993
- Freimann, Jürgen et al. (1995): Pilot-Öko-Audits in Hessen, Wiesbaden, 1995.
- Grothe-Senf, Anja (1999): Kreative Seminargestaltung am Beispiel Umweltmanagement – Praxisleitfaden zur Motivation und Schulung, München 1999.
- HDH / VDM (Hrsg.) (1999): Wichtige Branchendaten der deutschen Holz- Möbel- und Kunststoffindustrie 1998/1999, Bad Honnef 1999.
- Hoffmann, Esther; Jürgens, Gunnar; Rubelt, Jürgen (Hrsg.) (1997): Öko-Audit: Reform überfällig? Berlin, 1997.
- Hopfenbeck, Waldemar / Willig, Matthias (1995): Umweltorientiertes Personalmanagement. Landsberg, 1995.
- Informationen im Internet: <http://www.ktn-messen.co.at>
- Jürgens, Gunnar; Liedtke, Christa; Rohn, Holger (1997): Zukunftsfähige Unternehmen (2). Beurteilung des Öko-Audits im Hinblick auf Ressourcenmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. Untersuchung von 13 Praxisbeispielen. Wuppertal Papers Nr. 72, Wuppertal, 1997.
- Klemisch, Herbert (Hrsg.) (1997): Öko-Audit und Partizipation. Köln, 1997.
- Klemisch, Herbert; Rohn, Holger (1999): Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Unternehmen. Erscheint in: Tagungsdokumentation des 5. UBA-Fachgesprächs zur sozialwissenschaftlichen Umweltforschung, Berlin 1999.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1997): Umweltmanagement und Arbeitnehmerbeteiligung - Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Öko-Audit-Verordnung. Karlsruhe, 1997
- Lemke, Manfred / Klaus Novy Institut (1998): Umweltschutzwirtschaft in NRW. Strukturen, Beschäftigungspotentiale und Qualifizierungsbedarfe, Bottrop 1998.

- Liedtke Christa / Rohn, Holger (1997): Zukunftsfähiges Unternehmen (1). Öko-Audit und Ressourcenmanagement bei der Kambium Möbelwerkstätte GmbH. Wuppertal Papers 69. Wuppertal, 1997.
- Liedtke, Christa (1999): Zukunftsfähige Unternehmens- und Branchenentwicklung – von der Ressourcenproduktivität zur dreifachen Gewinnstrategie. Erscheint in: Wuppertaler Unternehmergespräche (1), Wettbewerbsfähigkeit in einer zukunftsfähigen Wirtschaft, Hannover 1999.
- Manstein, Christopher (1999): MIC - Material Input Calculation. MIPS-Berechnungsprogramm auf Microsoft Access. Klagenfurt 1999.
- Rohn, Holger; Klemisch, Herbert; Giesen, Jörg; Liedtke, Christa (1998): Lokal handeln – systemweit denken. Beschäftigungs- Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Unternehmen, Wuppertal Papers 83, Wuppertal, Juni 1998.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (1993): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – Das Maß für ökologisches Wirtschaften. Basel 1993.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (1998): Das MIPS Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. München 1998.
- Schmidt-Bleek, Friedrich et al. (1998): MAIA – Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept. Basel 1998.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (1999): Ökodesign. Wifi-Broschüre Nr. 303. Wien 1999.
- Schmidt-Bleek, Friedrich; Manstein, Christopher; Weihs, Gerd (1999): Klagenfurt Innovation in: Ecodesign in the EU. Four projects foccusing on information technology, education and product design, Kuopio 1999.
- Schmidt-Bleek, Friedrich; Manstein, Christopher (1999): Eco-intelligent products and MIPS. Klagenfurt 1999.
- Schmidt-Bleek, Friedrich; Manstein, Christopher (1999): Klagenfurt Innovation - Ein EU-Projekt zur umweltgerechten Produktgestaltung mit 50 kleinen und mittleren Unternehmen aus Kärnten / Österreich. Klagenfurt 1999.
- van Heek, Petra et al. (1999): Betriebliche Umweltbildung – Luxusdampfer oder Rettungsboot? In: Zeitschrift für berufliche Umweltbildung Heft 3-4/99, Lüneburg 1999.
- von Weizsäcker, Ernst Ulrich / Seiler-Hausmann (Hrsg.) (1999): Ökoeffizienz. Management der Zukunft. Basel 1999.

Wuppertal Papers

Abteilung: Stoffströme und Strukturwandel

Direktor: Dr. Peter Bartelmus

ISSN 0949-5266

- Nr. 7 · Dezember 1993 - Christa Liedtke, Friedrich Hinterberger, Thomas Merten, Friedrich Schmidt-Bleek: **Perspektiven und Chancen für den Werkstoff Stahl aus ökologischer Sicht**
- Nr. 13 · Mai 1994 - Friedrich Hinterberger, Sascha Kranendonk, Maria J. Welfens, Friedrich Schmidt-Bleek: **Increasing Resource Productivity through Eco-efficient Services**
- Nr. 14 · Mai 1994 - Stefan Bringezu: **Strategien einer Stoffpolitik**. Vorstoß zu den Quellen anthropogener Stoffströme
- Nr. 18 · Juni 1994 - Christa Liedtke, Christopher Manstein, Heinz Bellendorf, Sascha Kranendonk: **Öko-Audit und Ressourcenmanagement**. Erste Schritte in Richtung eines EU-weit harmonisierungsfähigen Umweltmanagementsystems
- Nr. 24 · August 1994 - Friedrich Schmidt-Bleek: **Gedanken über eine neue Dimension des Umweltschutzes**. Wie erreichen wir eine zukunftsfähige Wirtschaft? (Ausgabe in Deutsch, Englisch und Französisch)
- Nr. 27 · Januar 1995 - Thomas Merten, Christa Liedtke, Friedrich Schmidt-Bleek: Materialintensitätsanalysen von Grund-, Werk- und Baustoffen (1). **Die Werkstoffe Beton und Stahl. Materialintensitäten von Freileitungsmasten**
- Nr. 28 · Februar 1995 - Doris Gerking: **Eine ökologisch orientierte Subventionspolitik für eine zukunftsfähige Wirtschaft**
- Nr. 30 · März 1995 - Friedrich Schmidt-Bleek, Christa Liedtke: **Umweltpolitische Stichworte**. U.a. zu Ökobilanzen, Audit und erneuerbaren Ressourcen (Ausgabe in Deutsch und Englisch)
- Nr. 33 · April 1995 - Maria J. Welfens, Doris Gerking, Michael Hökkeler, Hartmut Stiller: **„Schattensubventionen“ im Bereich des PKW-Verkehrs**
- Nr. 34 · April 1995 - Ralf Behrensmeier, Stefan Bringezu: **Zur Methodik der volkswirtschaftlichen Material-Intensitäts-Analyse**: Ein quantitativer Vergleich des Umweltverbrauchs der bundesdeutschen Produktionssektoren
- Nr. 36 · Mai 1995 - Bernd Gotsche: **Wertschöpfungsanalyse der deutschen Stahlindustrie**
- Nr. 37 · Juni 1995 - Holger Rohn, Christopher Manstein, Christa Liedtke: Materialintensitätsanalysen von Grund-, Werk- und Baustoffen (2). **Der Werkstoff Aluminium. Materialintensität von Getränkedosen**
- Nr. 38 · Juli 1995 - Christa Liedtke, Thomas Merten, Beatrice Baku: Materialintensitätsanalysen von Grund-, Werk- und Baustoffen (3). **Die Stahlveredler: Ferro-Chrom und Ferro-Nickel**
- Nr. 40 · September 1995 - Hartmut Stiller: Materialintensitätsanalysen von Transportleistungen (1) - **Seeschifffahrt**
- Nr. 41 · September 1995 - Hartmut Stiller: Materialintensitätsanalysen von Transportleistungen (2) - **Binnenschifffahrt**
- Nr. 42 · September 1995 - Joachim Spangenberg: **Towards Sustainable Europe - Für ein zukunftsfähiges Europa**. Deutsche Zusammenfassung, 2. Auflage November 1995
- Nr. 46 · November 1995 - Ralf Behrensmeier, Stefan Bringezu: Zur Methodik der volkswirtschaftlichen Materialintensitätsanalyse: **Der bundesdeutsche Umweltverbrauch nach Bedarfsfeldern**
- Nr. 51 · Februar 1996 - Christopher Manstein: **Das Elektrizitätsmodul im MIPS-Konzept**. Materialintensitätsanalyse der bundesdeutschen Stromversorgung (öffentliches Netz) im Jahr 1991
- Nr. 57 · Mai 1996 - Ulrike Brüggemann, Harry Lehmann, Hanna Zieschang: **Resource Flow Analysis - Systematic Realization of a Computer Tool - CARA**
- Nr. 58 · Juni 1996 - Andreas Lemmer: **Material-Input-Zertifikate als Instrument zur Reduktion des Materialverbrauchs einer Volkswirtschaft**
- Nr. 61 · Oktober 1996 - Stefan Bringezu, Helmut Schütz: **Der ökologische Rucksack des Ruhrgebiets**. Ein Vergleich mit Nordrhein-Westfalen und der Bundesrepublik Deutschland
- Nr. 62 · Oktober 1996 - Julia Haake: **Langlebige Produkte für eine zukunftsfähige Entwicklung**. Eine ökonomische Analyse
- Nr. 63 · Oktober 1996 - Dirk Markus, Christopher Manstein, Christa Liedtke: Materialintensitätsanalysen von Grund-, Werk- und Baustoffen (4). **Der Werkstoff PVC. Materialintensität eines Trinkwasserrohres**

Nr. 64 · Oktober 1996 - Johanna Wurbs, Regina Nickel, Holger Rohn, Christa Liedtke: Materialintensitätsanalysen von Grund-, Werk- und Baustoffen (5). **Der Werkstoff Glas. Materialintensität von Behälterglas und Flachglas. Die 0,33 l Verpackung aus Aluminium, Weißblech und Glas**

Nr. 65 · Oktober 1996 - Regina Nickel, Christa Liedtke: Materialintensitätsanalysen von Grund-, Werk- und Baustoffen (6). **Lastenheft für die Forstwirtschaft. Der Werkstoff Holz. Konventionelle und naturnahe Waldwirtschaft (internes Arbeitspapier)**

Nr. 69 · Januar 1997 - Christa Liedtke, Holger Rohn: **Zukunftsfähiges Unternehmen (1). Öko-Audit und Ressourcenmanagement bei der Kambium Möbelwerkstätte GmbH- Ein Studie finanziert vom Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen**

Nr. 72 · April 1997 - Gunnar Jürgens, Christa Liedtke, Holger Rohn: **Zukunftsfähiges Unternehmen (2). Beurteilung des Öko-Audits im Hinblick auf Ressourcenmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. Eine Untersuchung von 13 Praxisbeispielen.**

Nr. 75 - Juni 1997 - Volker Gers, Heinz Hübner, Peter Otto, Hartmut Stiller: **Zur Ressourcenproduktivität von spurgeführten Hochgeschwindigkeitsverkehrssystemen: Ein Vergleich von ICE und Transrapid.** Eine gemeinsame Studie des Lehrstuhls für TechnikWirkungs- und Innovationsforschung der Universität Gh Kassel und des Wuppertal Instituts.

Nr. 81 - Februar 1998 Joachim H. Spangenberg, Odile Bonniot: **Sustainability Indicators - A Compass on the Road Towards Sustainability**

Nr. 82 - Mai 1998 Arnold Berndt: **Die Erhöhung der Ressourcenproduktivität durch die gemeinsame Nutzung von Gütern.** Eine ökonomische Analyse.

Nr. 83 - Juni 1998 Holger Rohn, Herbert Klemisch, Jörg Giesen, Christa Liedtke: **Zukunftsfähiges Unternehmen (3) Lokal handeln - Systemweit denken.** Beschäftigungs-, Qualifizierungs- und Beteiligungspotentiale von Umweltmanagementsystemen in kleinen und mittleren Unternehmen.

Nr. 86 - Oktober 1998 Joachim H. Spangenberg, Andrea Scharnagl: **The SuE Model - A Decision-Support Tool Modelling a Socially and Environmentally Sustainable European Union.** Key results of a joint project by the Wuppertal Institute for Climate, Environment. Energy, Edinburgh University, Madrid Autonomous University and Tampere University.

Nr. 88 - Dezember 1998 Thomas Orbach, Christa Liedtke: **Eco-Management Accounting in Germany - Concepts and practical Implementation.** A Study sponsored by the Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek NWO.

Nr. 89 - Januar 1999 Fritz Hinterberger, Helmut Schütz: **Arbeit - Wirtschaft - Umwelt**

Nr. 90 - Februar 1999 Hartmut Stiller: **Material Intensity of Advanced Composite Materials**

Nr. 92 - März 1999 J. Blazejczak, E. Hildebrandt, J.H. Spangenberg, H. Weidner: **Arbeit und Ökologie** - Ein neues Forschungsprogramm. (DIW, WI, WZB)

Nr. 93 - Mai 1999 Peter Bartelmus: **Sustainable Development - Paradigm or Paranoia ?**

Bestellregelung: Die Nachfrage nach dieser Schriftenreihe wächst stetig und die Versandgebühren stellen für uns einen großen Kostenfaktor dar. Damit es auch weiterhin möglich ist, die Papers kostenlos anzubieten, bitten wir jeden Besteller um Zusendung eines mit DM 3,00 Porto frankierten DIN A4-Umschlags. Vielen Dank für Ihr Verständnis.

Schicken Sie bitte Ihre Bestellungen an das Wuppertal Institut **nur schriftlich:** Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal.